

Aus dem Institut für Hygiene und medizinische Mikrobiologie
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. Bernhard Schmidt

Bericht über Untersuchungen zum Problem
des Verkehrslärms in Berliner Straßen
- Messungen und Umfragen -

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
A x e l G o l d a c k e r
aus Berlin-Steglitz

1972

Im Andenken an meine Mutter

Aus dem Institut für Hygiene und medizinische Mikrobiologie
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. Bernhard Schmidt

Bericht über Untersuchungen zum Problem
des Verkehrslärms in Berliner Straßen
- Messungen und Umfragen -

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

A x e l G o l d a c k e r
aus Berlin-Steglitz

Referent: Professor Dr.rer.nat. Wolf-Dietrich Kampf

Korreferent: Professor Dr.med. Klaus-Walter Hommerich

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 7. Dezember 1972





Digitized by the Internet Archive
in 2026

Lebenslauf

Ich, Axel Goldacker, wurde am 18. April 1945 als Sohn des technischen Kaufmanns Ernst Goldacker und dessen Ehefrau Hildegard, geborene Schmidt, in Berlin-Steglitz geboren.

Die Reifeprüfung habe ich am 17. Februar 1965 an der Walther-Rathenau-Schule (mathematisch-naturwissenschaftlicher Zweig) in Berlin-Grünwald abgelegt. Zum Sommersemester 1965 wurde ich an der Freien Universität Berlin immatrikuliert. Nach zwei Semestern an der Philosophischen Fakultät (Anglistik und Geschichte) begann ich im Sommersemester 1966 das Studium der Humanmedizin ebenfalls an der Freien Universität Berlin, die ich seither nicht verlassen habe.

Die ärztliche Vorprüfung habe ich im Wintersemester 1968/69 abgelegt.

Im Sommersemester 1972 habe ich das medizinische Staatsexamen an der Freien Universität Berlin bestanden.

Axel Goldacker

1 Berlin 31.

Albrecht-Achilles-Str. 56.

INHALTSVERZEICHNIS:

	Seite	
1.	Theoretische Vorbemerkungen	4
1.1.	Abgrenzung des Begriffs "Lärm"	4
1.2.	Ursachen der Schallentwicklung	5
1.3.	Objektivierbare Wirkungen von Schall und Lärm auf den Menschen	6
1.4.	Subjektive Beurteilung der Wirkung eines Geräusches	8
1.5.	Gewöhnung	8
2.	Methodik	11
2.1.	Schallpegelmessungen	11
	Karte 1: Übersicht	
	Karte 2: Meßort 1	
2.2.	Die Meßorte	13
2.2.1.	Albrecht-Achilles-Straße 56	13
2.2.2.	Kreuzung Binger-, Mecklenburgische-, Forckenbeckstr.	14
	Karte 3: Meßort 2	
2.2.3.	Kreuzung Blisse-, Detmolder Straße	16
	Karte 4: Meßorte 3 und 8	
2.2.4.	Koblenzer Straße (Wendekreis)	17
2.2.5.	Friedrichsruher Straße	18
	Karte 5: Meßorte 4 und 6	
2.2.6.	Stadtautobahnauffahrt Hohenzollerndamm	19
2.2.7.	Kreuzung Heyl-, Innsbrucker Straße	20
	Karte 6: Meßort 5	
	Karte 7: Meßort 7	
2.2.8.	Kantstraße 55	21
2.2.9.	Kreuzung Prinzregenten-, Durlacher Straße	22
	Karte 8: Meßort 9	
	Karte 9: Meßort 10	
2.2.10.	Uhlandstraße 107	23
2.3.	Befragung der Anwohner	24
	Fragebogen	
3.	Ergebnisse der Schallpegelmessungen	26
	Grafik Meßwerte	
4.	Ergebnisse der Fragebogenaktion	29
4.1.	Bevölkerungsstruktur	29

4.2.	Berufstätigkeit	30
4.3.	Die subjektive Beurteilung der Lärmbelästigung	31
4.3.1.	Tageszeitliche Pegelschwankung	32
4.3.2.	Zunahme der Belästigung	32
4.3.3.	Lärmgewöhnung	33
4.3.4.	Forderung nach Abhilfe	33
4.3.5.	Gesundheitliche Beschwerden	34
4.3.6.	Ärztliche Behandlung	38
4.4.	Ergebnis der Umfrage an den einzelnen Meßorten	39
4.4.1.	Albrecht-Achilles-Straße 56	39
4.4.2.	Kreuzung Binger-, Mecklenburgische-, Forckenbeckstr.	40
4.4.3.	Kreuzung Blisse-, Detmolder Straße	43
4.4.4.	Friedrichsruher Straße	46
4.4.5.	Heyl-, Innsbrucker Straße	49
4.4.6.	Stadtautobahnauffahrt Hohenzollerndamm (Südseite)	52
4.4.7.	Kantstraße 55	56
4.4.8.	Koblenzer Straße (Wendekreis)	58
4.4.9.	Kreuzung Prinzregenten-, Durlacher Straße	62
4.4.10.	Uhlandstraße 107	63
5.	Diskussion der Ergebnisse	66
5.1.	Abschließende Bemerkungen zur Methode	66
5.2.	Normwerte im Vergleich zu unseren Schallpegel- maßwerten	67
5.3.	Lärmbekämpfung	71
5.3.1.	Allgemeine Ansatzpunkte zur Lärmbekämpfung	71
5.3.2.	Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Lärm- bekämpfung an den untersuchten Meßorten	74
6.	Zusammenfassung	77
7.	Literaturangaben	79
	Anhang	87

1. THEORETISCHE VORBEMERKUNGEN

1.1. ABGRENZUNG DES BEGRIFFS "LÄRM"

Das neuhochdeutsche Wort "Lärm" leitet sich vom lateinischen *ad arma*, italienisch *all'arme*, französisch *alarme* und dem frühniederdeutschen *larman*, *lerman* her, woraus sich der Zusammenhang "oft sogar synonym" mit Krieg und Kampf ergibt (33). Seit der Entwicklung größerer Städte und Metropolen (Tyros, Karthago, Rom) ist Lärm auch eine ständige Begleiterscheinung des "Molochs Stadt" (35).

Bereits die Griechen hatten den Lärm nicht nur als pathogenes Agens erkannt, sondern als Ausdruck des Krankhaften an sich begriffen (33, 34).

Der Schall ist als physikalisches Phänomen definiert, ein Geräusch läßt sich mit physikalischen Methoden beschreiben. Wann aber ein akustisches Phänomen als "Lärm" zu bezeichnen ist, ist mit physikalischen Methoden allein nicht festzulegen (12), wohl aber mit physikalischen Größen in Zusammenhang zu bringen (1).

"Lärm" kann als psychologisch-medizinischer Begriff aufgefaßt werden (22), der jene Art von Schall beschreibt, die Menschen stört, belästigt, erschreckt, ärgert, aufweckt oder ihr Gehörorgan schädigt.

"Lärm" wird ein Geräusch erst oberhalb eines bestimmten Schallpegelwertes genannt, der durch seinen psychologischen oder physiologischen Störeindruck gekennzeichnet ist (28). Die Dauer der Einwirkung des Schalles, seine spektrale Zusammensetzung und der zeitliche Verlauf des Schalldruckpegels spielen eine Rolle. Die psychische und physische Verfassung, die Einstellung des Einzelnen zur Schallquelle bzw. zum Urheber des Geräusches sind maßgeblich dafür, ob ein Schall zum "Lärm" wird (19), denn heftige Geräuscheinwirkungen können auch als lustvoll und stimulierend erlebt werden, ohne daß sie als gesundheitsgefährdend erkannt würden (22).

Mit dem Begriff "Lärm" wird die Einwirkung von Schall auf den Menschen gekennzeichnet, die

- a) zu subjektiver Belästigung ohne körperlich objektivierbare Befunde,
- b) zu funktionellen Schädigungen von Organen und sogar
- c) zu deren morphologisch irreversiblen Ausfällen führen kann (33).

"Lärm" ist demnach ein gesundheitsgefährdender Umweltfaktor mit größter Massenwirkung (23), wenn man die Gesundheitsdefinition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zugrundelegt, die nicht nur das Freisein von Krankheit, sondern völliges physisches, psychisches und soziales Wohlbefinden fordert (12, 22).

1.2. URSACHEN DER SCHALLENENTWICKLUNG

Schon bei mechanischen Vorgängen mit geringem Energieaufwand ergeben sich Schallphänomene, die allgemein nur zu geringen Energieverlusten führen, so daß Maßnahmen zur Vermeidung von Geräuschen wirtschaftlich nicht von Interesse sind und der Schallmüll in unserer Gesellschaft ständig ansteigt (37). Ein technisches Gerät mit verminderter Schallentwicklung bei durchschnittlicher Leistung zu produzieren, ist heute jederzeit möglich, würde aber das Produkt verteuern (28).

Der hier zur Untersuchung anstehende Straßenverkehrslärm ist das typische Beispiel für intermittierenden Lärm mit unregelmäßigen Intervallen (31).

Die Größe des Grundgeräusches in einer stark frequentierten Straße unmittelbar am Ort ist abhängig:

- a) von der Zahl der Automobile in der Zeit, deren Geschwindigkeit, dem Rhythmus des Verkehrs (z.B. Ampelregelung),
- b) von der Fahrbahnbeschaffenheit (Belag, Ebenheit usw.), Steigungen und den baulichen Bedingungen ringsum (24).

Die Schallpegelspitzen werden:

- a) durch den technischen Stand des einzelnen Fahrzeugs (klappernde Teile, lädiertes Auspufftopf etc.),
 - b) die Fahrweise des Automobilisten (hochdrehende Motoren beim Start, scharfes Bremsen, Kurvenfahren),
 - c) durch Baumaschinen,
 - d) Sirenen (Polizei, Krankenwagen),
 - e) Kirchenglocken und die Geräusche von
 - f) Flugzeugen und
 - g) Schienenfahrzeugen
- hervorgerufen (7).

In Nebenstraßen mit geringem Fahrzeugverkehr bestimmen Fremdgeräusche von benachbarten Hauptstraßen, Straßenpassanten, spielende Kinder etc. den entsprechend geringeren Lärmpegel. Lärmspitzen ragen hier über das Grundgeräusch um so weiter hinaus, was vor allem bei nächtlichen Messungen deutlich wird.

1.3. OBJEKTIVIERBARE WIRKUNGEN VON SCHALL UND LÄRM AUF DEN MENSCHEN

Die einzige, definierte Gesundheitsschädigung im klassischen Sinn ist die Schädigung des Gehörs durch den Lärm (23), eine Berufskrankheit, die in Deutschland bereits die größte jährliche Steigerungsrate aufweist (32).

Neben der auralen Wirkung unterscheidet man noch extra-aurale (psychische, vegetative) Wirkungen, die aber nicht von einander isoliert erkennbar sind (18).

Nachgewiesen ist die Störung des Schlafes durch den Lärm anhand der "arousal-reaction" im EEG (31), ohne daß diese Störungen subjektiv spürbar sein müßten. Tiefe Schlafstadien werden nicht mehr erreicht, Einschlafstörungen treten auf (22), die Dauer des Schlafes wird verkürzt (10).

Durch unzeitigen Lärm ergibt sich eine Störung der Erholungsfunktion des Schlafes (Rückpendeln in die trophotrope Reaktionslage) und eine Beeinträchtigung der circadianen Rhythmik (22, 23). Bei konzentrierter Arbeit in einer lärmigen Umgebung bedarf es eines gewissen nervlichen Aufwands, um sich von dem Lärm zu isolieren, so daß sich insgesamt eine Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit und Ermüdungserscheinungen ergeben, die allerdings bisher nicht objektiv zu messen sind (10).

Unter der Einwirkung von Schallreizen lassen sich meßbare Erregungsänderungen in verschiedenen neurovegetativ-hormonalen Regulationskreisen nachweisen (15, 17, 22), wie auch der Zusammenhang zwischen Emotion und Läsion bestätigt worden ist (Hypertonie, Arteriosklerose, Ulcus ventriculi aut duodeni) (22). Lärm versetzt den Organismus in eine zunehmende sympathikotrope Reaktionslage (20), so daß sich die Parasympathikotonie nicht entfalten kann.

Insgesamt handelt es sich aber um psycho-vegetative Spannungen, die aus einer dauernden Lärmimmission resultieren. Ein belastetes Verhältnis zu Familie und Betrieb, Gereiztheit und Kontaktstörungen findet man bei Lärmarbeitern deutlich häufiger, vor allem bei solchen, die in Wechselschichten arbeiten (18).

Alarmierende-Geräusche (informationsreiche und emotional gefärbte Geräusche) (20) können vor allem bei Kindern und älteren Menschen Schreckreaktionen hervorrufen. Geräusche auch sehr geringer Schallintensität führen oft zum Bild der Geräuschallergie (5).

Insgesamt addiert sich die Beanspruchung durch den Lärm zu den übrigen belästigenden Erscheinungen unserer Zeit (Hetze, seelische Konflikte, Verantwortung, inadäquate Lebens- und Ernährungsweise), so daß ihr eine wesentliche und ursächliche Rolle bei der Entstehung der Zivilisationskrankheiten (Herz-Kreislaufferkrankungen, nervöse Störungen) zugeschrieben wird (10).

4. SUBJEKTIVE BEURTEILUNG DER WIRKUNG EINES GERÄUSCHES

Die Beurteilung eines Geräusches ist abhängig von der momentanen körperlichen und seelischen Verfassung, von der Dauer des Reizes, von vorhergegangenen Reizsignalen, von Ablenkungen und Störungen und der Gerichtetheit der Aufmerksamkeit (37).

Hohe Frequenzen erlauben eine genaue Richtungspeilung des Schalles, die definierte Richtung des Schalles erzwingt unbewußt eine erhöhte Aufmerksamkeit gegenüber dem Schallvorgang und der Schallquelle (5).

Psychologische Kompensationsreaktionen können auch ein intensives Geräusch erträglich erscheinen lassen; andererseits können bestimmte Gedankenverbindungen ein knapp überschwelliges Geräusch als unerträglich erscheinen lassen (Geräuschallergie) (6).

5. GEWÖHNUNG

Gewöhnung ist ein lebensdienliches Phänomen und wird als schrittweise Verminderung bzw. Abschwächung von Antworten auf kontinuierliche Reize oder wiederholte Reize definiert. Einige neurophysiologische und autonome Reaktionen zeigen graduelle Gewöhnungseffekte (Pupillenreflex, Lidreflex, Muskelaktivität etc.), andere (z.B. Konstriktion der peripheren Hautgefäße) nicht (20, 22). Bestimmend für die Gewöhnung sind die psychische und vegetative Gestimmtheit und soziale Voraussetzungen. (Eigentümer oder Beschäftigter in dem Betrieb, der die Lärmquelle darstellt, usw.) Diese Gewöhnung kann unterbrochen werden bei Änderung der Reizqualität oder des psycho-physischen Zustandes, oder sie kann in ihr Gegenteil umschlagen (Lärmstress, Lärmkonflikt, Sensibilisierung, Geräuschallergie) (22). Physiologisch ist keine Gewöhnung an Lärm nachzuweisen, die Gewöhnung ist also im wesentlichen immer ein psychologischer Effekt (26, 31).

Lärm jeglicher Art bedeutet eine Belästigung. Nach praktischen Erfahrungen besteht mit Sicherheit eine Beziehung zwischen dem Informationsgehalt eines Geräusches und seiner Lästigkeit. Die Intensität des Lärms, die Größe des Anteils hoher Frequenzen, die Ungewohntheit und die Diskontinuität des Geräusches, die Vorerfahrung mit dem Geräusch bestimmen, ob ein Geräusch belästigt oder nicht. Es werden Grenzwerte angegeben, oberhalb derer ein Geräusch als eine wirkliche Belästigung angesehen werden muß (7, 10).

Entscheidend für die Lästigkeitsempfindung des Lärms werden außer der Lautstärke folgende Parameter sein:

1. Persönlichkeit (Gestimmtheit),
2. Situation (Arbeit, Erholung, Schlaf, vorausgegangene Beanspruchung jeglicher Art),
3. die spezifische Eigenart des Geräusches (9).

Mit steigender Lautstärke eines Geräusches steigt auch seine Lästigkeit (20). Die Empfindung einer lästigen Einwirkung ist von Individuum zu Individuum verschieden. Es ist aber immer nur möglich, die durchschnittliche Lärmbelästigung eines Kollektivs zu ermitteln (9), und auch diese kann man nicht ohne weiteres verallgemeinern (4), da hier auch Altersunterschiede und andere Faktoren bei der Entwicklung von Gewöhnungseffekten eine Rolle spielen.

Beim Straßenverkehr, an dem viele Menschen aus dem Kreise der Belästigten selbst aktiv teilnehmen, könnte sich diese Tatsache auf den als zulässig angesehenen Grenzwert der Belästigung auswirken (6).

Lärm wird von dem einzelnen Menschen negativ-emotional erlebt, wenn der Lärm z.B. aufgrund öffentlicher, privater oder wirtschaftlicher Rücksichtslosigkeit entsteht (23), wenn die Ursache durch den Einzelnen nicht zu beeinflussen ist, wenn der Urheber unbeliebt ist (5), wenn der Belästigte dem Schallereignis hilflos ausgesetzt ist.

2. METHODIK

2.1. SCHALLPEGELMESSUNGEN

An zehn verschiedenen Orten in Berlin wurden Messungen des Schallpegels durchgeführt.

Schallpegelmessung in Dezibel (nach 38):

Das normale Gehörorgan eines jungen Menschen nimmt Schalldrücke von 2×10^{-4} μb bis über $200 \mu\text{b}$ ($\mu\text{b} = \text{Mikrobar}$) wahr.

Um diesen Schalldruckbereich von $1 : 10^6$ praktisch handhaben zu können, hat man zur Kennzeichnung das logarithmische Maß des Dezibel (dB) vereinbart und dieses auf die Hörschwelle bei 1000 Hz bezogen ($0 \text{ dB} = 2 \times 10^{-4} \mu\text{b}$).

Der Schalldruck (P) in Dezibel (dB) wird demnach heute folgendermaßen definiert:

$$P \text{ (dB)} = 20 \log \frac{P_x \text{ (} \mu\text{b)}}{P_0 \text{ (} \mu\text{b)}}$$

wobei P_x den aktuell gemessenen Schalldruck in μb angibt und P_0 der Bezugsschalldruck von $2 \times 10^{-4} \mu\text{b}$ (international festgelegt) ist.

Je 10 dB mehr oder weniger bedeuten eine Verdoppelung bzw. Halbierung der empfundenen Lautstärke.

Die subjektiv empfundene Lautstärke hängt wesentlich von der Schallfrequenz ab. Bei gleichem Schalldruck werden tiefe Töne als wesentlich leiser empfunden als hochfrequente Töne. Diese Tatsache hat zur Ermittlung einer empirischen, subjektiven Lautstärkeskala geführt, der Phonskala.

Da jedoch der subjektive Lautheitseindruck bei Geräuschen wiederum anders ist als bei reinen Tönen, hat man sich international auf die Verwendung des Dezibel-(A)-Wertes (dB(A)) geeinigt. Dieser kommt zustande, indem bei der Schallmessung tiefe und hohe Frequenzanteile so gefiltert werden, daß das am Schallpegelmessers in dB(A) angezeigte Geräusch etwa der subjektiven Störwirkung proportional ist.

Das von uns verwendete Meßgerät ist ein Impuls-Präzisions-Schallpegelmessers Typ 2204 der Firma Brüel & Kjaer, Kopenhagen.

Das Meßgerät wurde im Abstand von ca. 7 m vom fließenden Verkehr aufgestellt, in den meisten Fällen also kurz vor der Hauswand. Das Gerät war so auf ein Stativ montiert, daß sich das Mikrofon in ca. 1,5 m Höhe befand.

Die Meßwerte wurden vormittags (9.⁰⁰ - 12.⁰⁰), nachmittags (15.⁰⁰ - 18.⁰⁰), abends (20.⁰⁰ - 22.⁰⁰) und nachts (3.⁰⁰ - 5.⁰⁰) aufgenommen, wobei die Schallpegelwerte im Abstand von 10 sec. notiert wurden. Die Schallpegelwerte sind in Dezibel (A) angegeben.

Zur Kennzeichnung des jeweiligen Meßplatzes haben wir das arithmetische Mittel der Schallpegelwerte zu einer Tageszeit ermittelt (siehe Tabelle der Meßergebnisse).

Die Meßorte liegen im Bereich der Berliner Stadtautobahn, entweder direkt an der Strecke oder an den Zu- und Abfahrtswegen. Zum Vergleich wurden Meßplätze in den Bezirken Charlottenburg, Wilmersdorf und Schöneberg gewählt (siehe Übersichtskarte).

Es sei noch erwähnt, daß alle Meßorte im Bereich der Einflugschneisen vom und zum Zentralflughafen Tempelhof liegen.

Alle Straßen, in denen wir unsere Messungen durchführten, waren asphaltiert.





2.2. DIE MESSORTE

sind auf den Fotografien und Plänen gekennzeichnet.

Die Fotografien sollen die baulichen Verhältnisse an den Meßorten deutlich machen. Die Verkehrsverhältnisse ergeben sich aus unseren Meßwerten und den Werten der Verkehrszählungen (7.⁰⁰ - 19.⁰⁰). Die Verkehrszählungen beziehen sich auf den Fahrzeugstrom in allen Richtungen.

2.2.1. ALBRECHT-ACHILLES-STRASSE 56 (Meßort 1)

Es handelt sich hier um eine ruhige Seitenstraße, die beidseitig von Wohnhäusern (5 Stockwerke) umgeben ist. Auf beiden Straßenseiten stehen hohe Bäume.

Der Durchgangsverkehr ist nur gering (am 6.5.1971: 1963 Fahrzeuge). In ca. 300 m Entfernung befindet sich ein großes Unfallkrankenhaus.



Abb. 1:

Albrecht-Achilles-Straße von Süden
fotografiert.

2.2.2. KREUZUNG BINGER-, MECKLENBURGISCHE-, FORCKENBECKSTRASSE
(Meßort 2)

Die Binger Straße und die Forckenbeckstraße münden in ca. 50 m Abstand von Süden bzw. Nordwesten in die zweibahnige Mecklenburgische Straße.

Die Forckenbeckstraße hat Anschluß an den Südring der Stadtautobahn und führt 4 Fahrspuren.

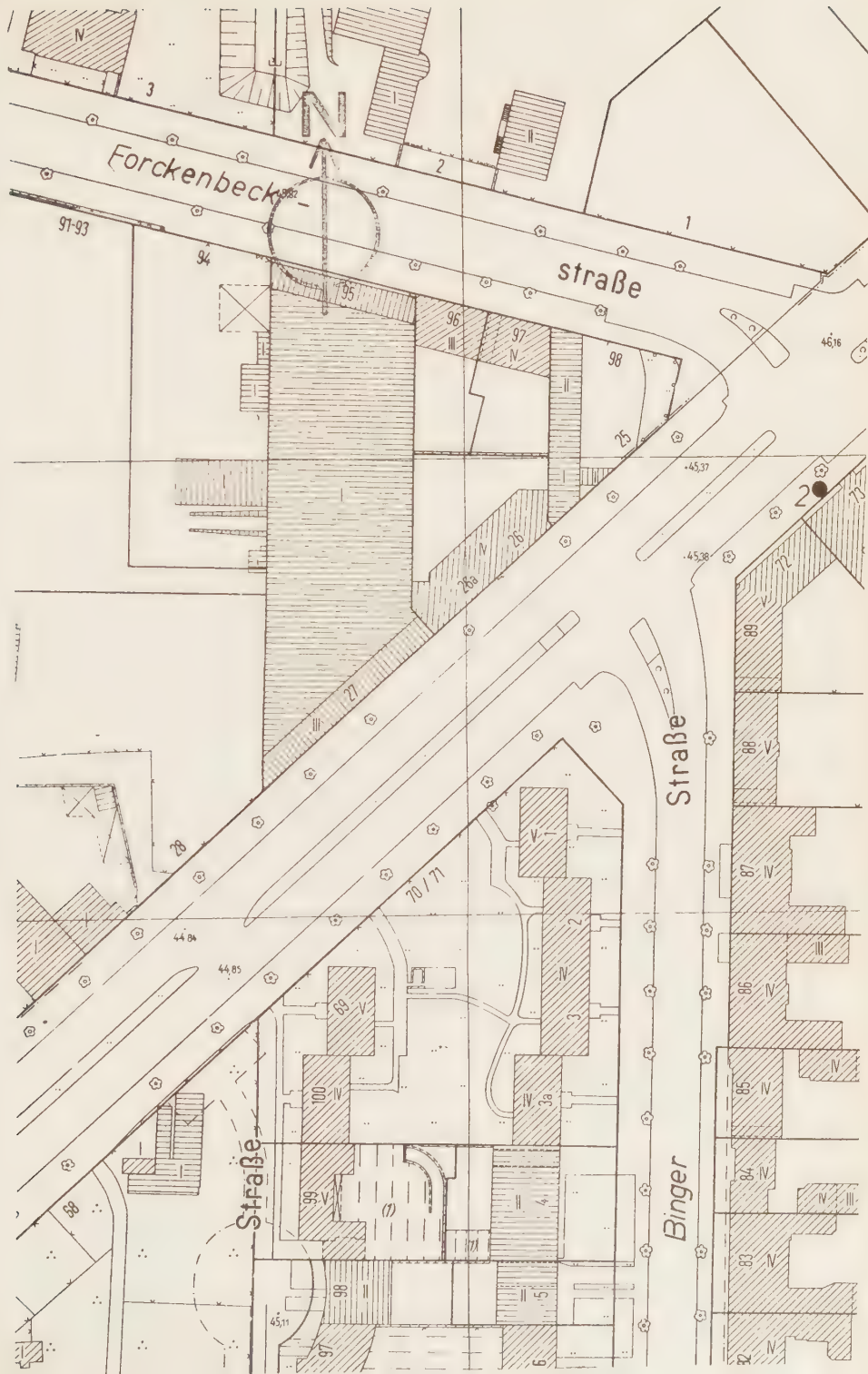
Die Binger Straße führt den Verkehr aus Dahlem und Steglitz bzw. in Gegenrichtung (jeweils 1 Fahrspur und 1 Parkspur).



Abb. 2 Blick auf die Kreuzung von Südwesten (Standort: Mecklenburgische Straße)

Die Mecklenburgische Straße ist im Vergleich zu den anderen beiden Straßen geringer befahren, nimmt aber auf dem Stück zwischen den beiden Einmündungen den gesamten durchgehenden Verkehr auf. Nach Verkehrszählungen am 30.4.1970 fahren an dieser Stelle 22.232 Fahrzeuge täglich vorbei.

Der Verkehr aus der Binger Straße fließt zum größten Teil über die Forckenbeckstraße zur Stadtautobahn. Der Verkehr aus der Forckenbeckstraße fließt zu einem großen Teil über die



Mecklenburgische

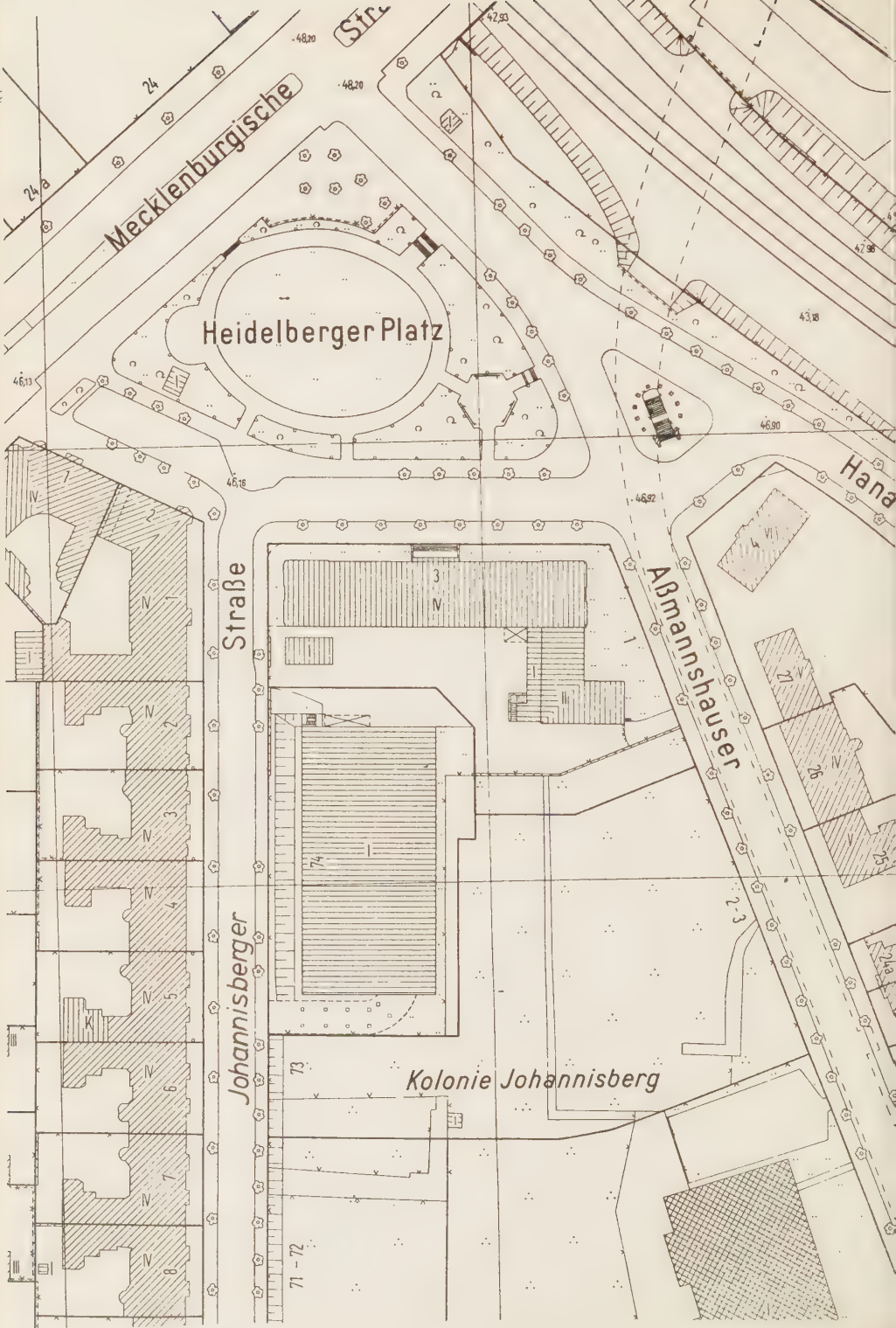
Heidelberger Platz

Strasse

Johannisberger

Albmannshäuser

Kolonie Johannisberg



Binger Straße nach Süden ab. Der Abfluß über die Mecklenburgische Straße in östlicher und westlicher Richtung ist wesentlich geringer.

Die Einmündung der Binger Straße auf die Mecklenburgische Straße ist zu beiden Seiten von 5-stöckigen Wohnhäusern bestanden. Gegenüber steht auf der Mecklenburgischen Straße ein 4-stöckiges Wohnhaus.

In der Forckenbeckstraße steht 30 m hinter deren Einmündung in die Mecklenburgische Straße ein 5-stöckiges Wohnhaus auf der linken Seite (von der Einmündung aus gesehen).

An den übrigen Seiten des Kreuzungswerks stehen Flachbauten von Gewerbebetrieben.

Die gesamte Kreuzung hat Ampelregelung.



Abb. 3

Blick auf die Kreuzung von Nordosten; rechts Einmündung der Forckenbeckstraße, links die der Binger Straße.

2.2.3. KREUZUNG BLISSE-, DETMOLDER STRASSE (Meßort 3)

Die Detmolder Straße führt westlich der Kreuzung hauptsächlich den Verkehr von und zur Stadtautobahn; der östliche Teil der Detmolder Straße führt den Verkehr zum Bundesplatz weiter.

Die Blissestraße ist eine stark befahrene zweispurige Straße, die den Durchgangsverkehr von Friedenau und Steglitz nach Wilmersdorf und in entgegengesetzter Richtung führt. Sie wird von Verkehrsomnibussen befahren.

Die Kreuzung ist auf drei Ecken von 5-stöckigen Altbauwerken umstellt; auf der nordwestlichen Ecke steht der Glockenturm der Kirche der Vaterunser-Gemeinde. Der Verkehrsfluß ist durch Ampeln geregelt.



Abb. 4 Blick auf die Kreuzung von Westen; im Hintergrund der Damm der Stadtautobahn.

Verkehrszählungen am 28.4.1970 ergaben, daß 28.184 Fahrzeuge die Kreuzung täglich befahren.

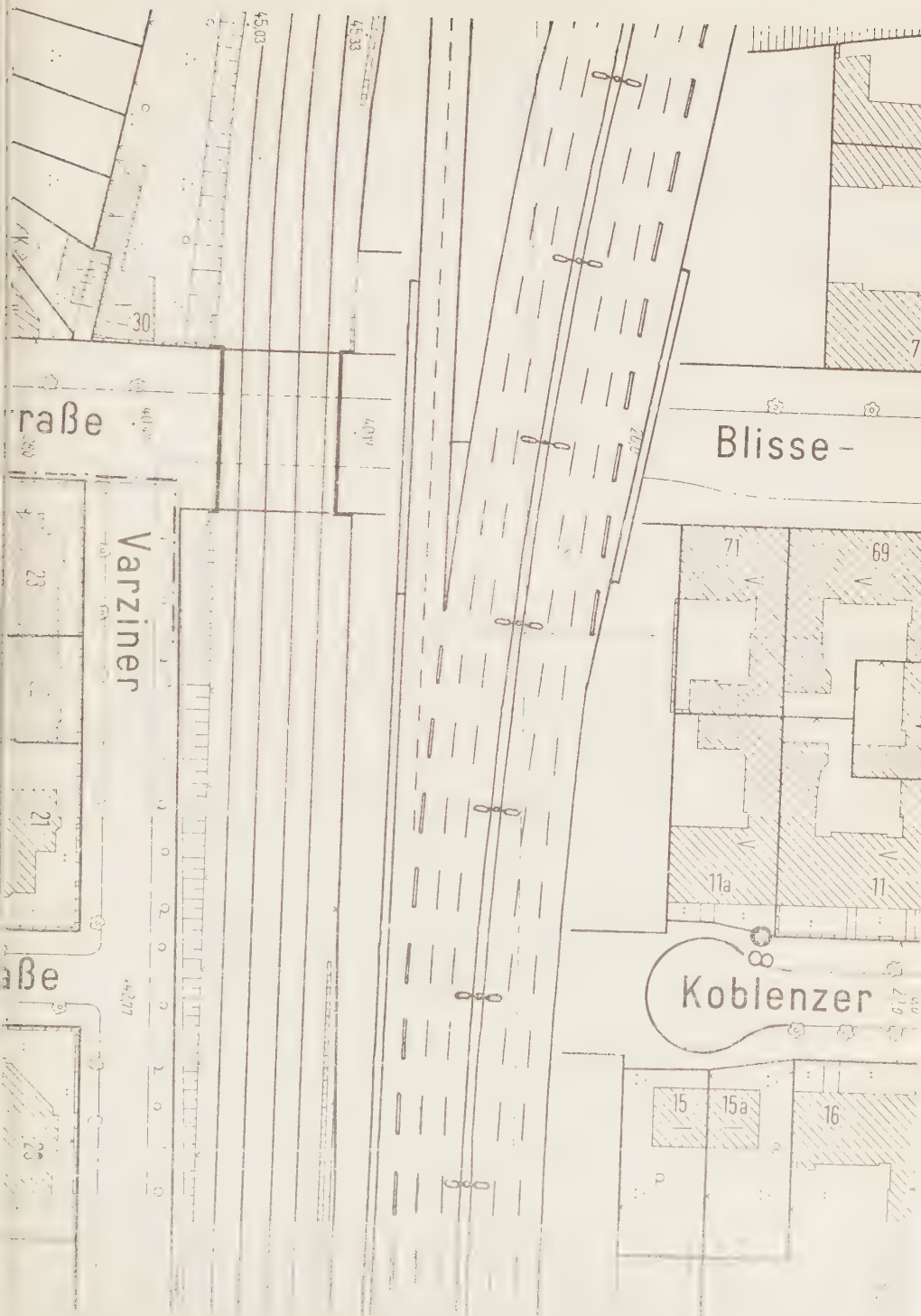
raße

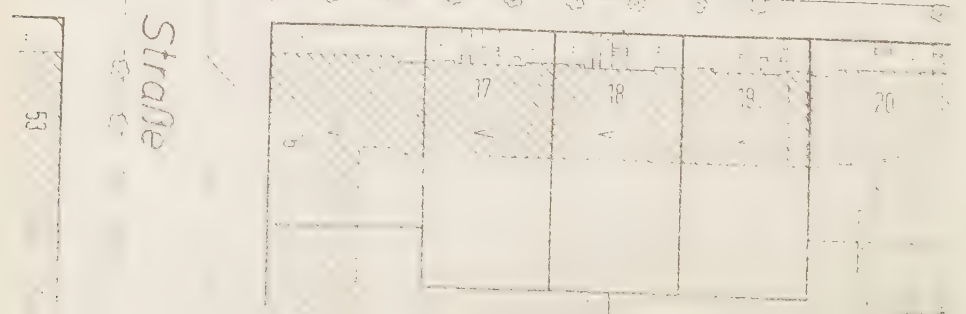
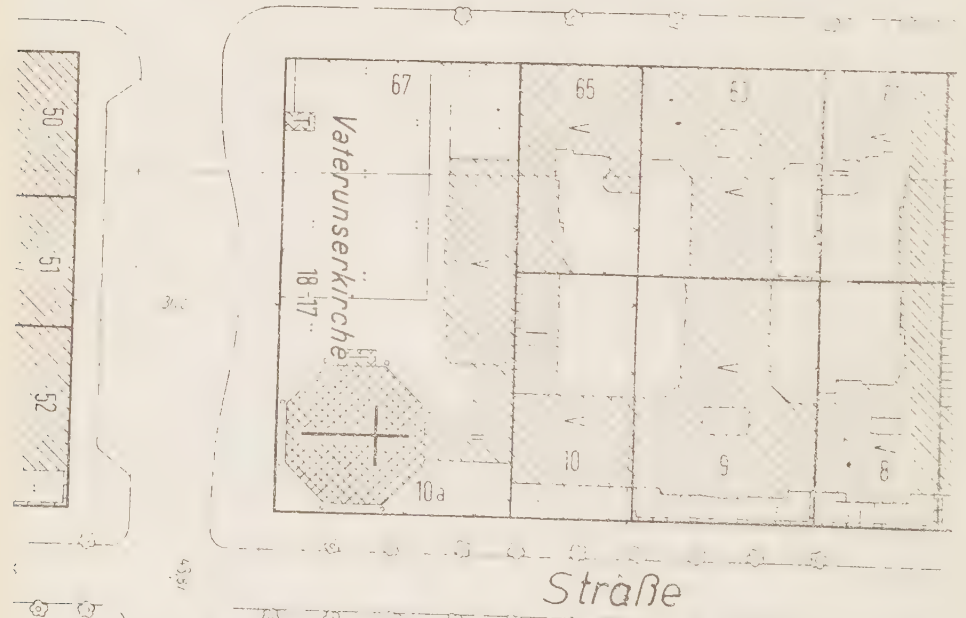
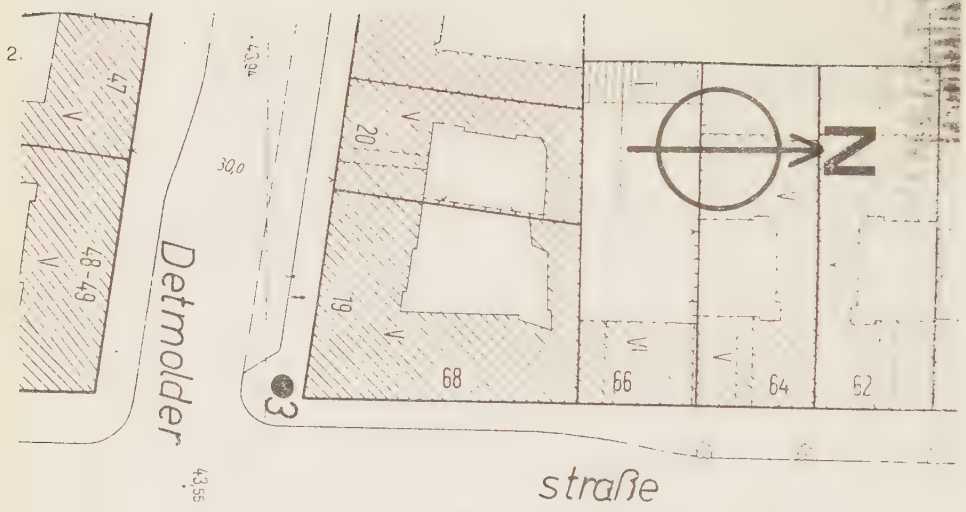
Varziner

ße

Blisse -

Koblenzer





2.2.4. KOBLENZER STRASSE (WENDEKREIS) (Meßort 8)

Die Koblenzer Straße kreuzt die stark befahrene Detmolder Straße. Das südliche Endstück der Koblenzer Straße ist ca. 30 m lang und endet in einem Wendekreis direkt vor dem ca. 5 m hohen Damm der Stadtautobahn. Parallel zur Stadtautobahn verlaufen die Geleise der S-Bahn auf gleicher Höhe.

Die Straße ist auf beiden Seiten von Wohnhäusern (Altbauten, 5 Stockwerke) umstellt, an der östlichen Seite des Wendekreises liegen zwei 1-stöckige Wohnhäuser, von Gärten umgeben. Die Schmalseiten der Wohnhäuser liegen direkt an der Stadtautobahn. Einer der Hinterhöfe (Haus Nr. 11a) öffnet sich direkt zur Stadtautobahn, die nach Verkehrszählungen am 5.5.1970 von 22.469 Fahrzeugen befahren wird.

Bis auf den Wendekreis hat die Koblenzer Straße hohen Baumbestand.



Abb. 5 Blick auf den Meßort von Norden; im Hintergrund der Damm der Stadtautobahn.

2.2.5. FRIEDRICHSRUHER STRASSE (Meßort 4)

Diese Einbahnstraße hat nur Anliegerverkehr. Auf der Südseite stehen 5-stöckige Wohnhäuser. Auf der Nordseite der Straße fließt in ca. 10 m Tiefe der Verkehr der Stadtautobahn vorbei (3 Fahrspuren in beiden Richtungen, sowie die beiden zweispurigen Auf- bzw. Abfahrten zum (vom) Hohenzollerndamm. (Verkehrszählung vom 10.6.1971: 47.018 Fahrzeuge).

Parallel zur Stadtautobahn verläuft hier das Schienennetz der Stadtbahn (S-Bahn). Der S-Bahnhof Hohenzollerndamm ist auf der Karte eingezeichnet.



Abb. 6 und 7: Blick auf die Friedrichsrueher Strasse von Osten.



Kolonie
Orber Straße

56-54

straße

Friedrichsruher

Autobahn-
Stadtring Berlin

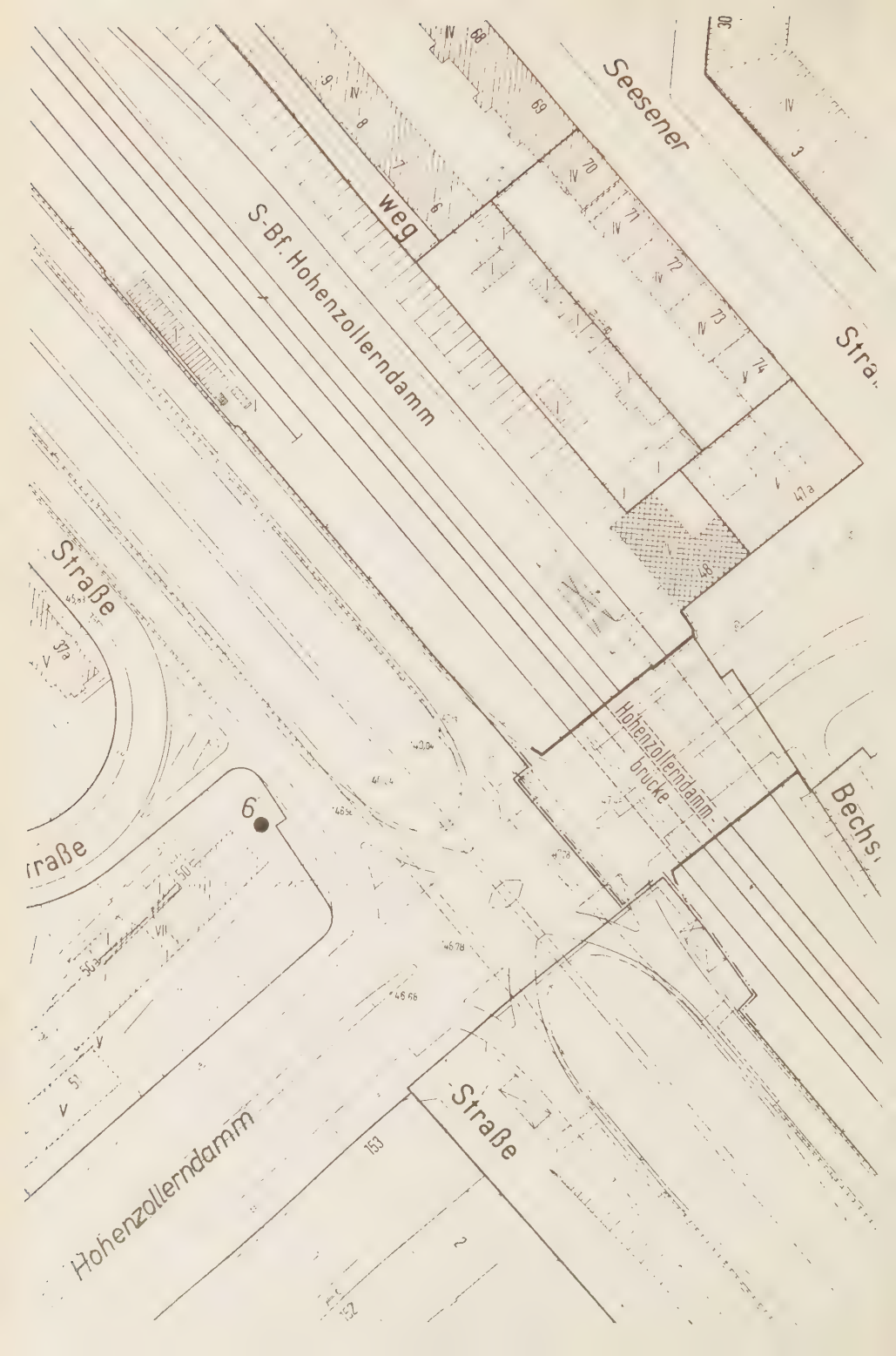


Charlottenbrunner



Cuno-





2.2.6. STADTAUTOBAHNAUFFAHRT HOHENZOLLERNDAMM (Meßort 6)

Der 7-stöckige Wohnkomplex, in dem wir die Umfrage durchführten, liegt mit seiner östlichen Breitseite zum Hohenzollerndamm, einer Hauptverkehrsstraße mit einem Grünstreifen und zwei Fahrbahnen zu je zwei Fahr- und einer Parkspur. Die nördliche Schmalseite des Hauses liegt an der Auffahrt der Stadtautobahn zum Hohenzollerndamm, die ihrerseits parallel zur Stadtautobahn verläuft. Die westliche Breitseite des Hauses liegt am Bogen der Friedrichsruher Straße (Einbahnstraße), die nur von Anliegern befahren wird.

Die Kreuzung des Hohenzollerndamms mit den Zu- und Abfahrtswegen der Stadtautobahn ist durch Ampeln geregelt. Auf dem Hohenzollerndamm verkehren Omnibusse der BVG. Täglich wird diese Kreuzung von 40.496 Fahrzeugen befahren (Zählung vom 10.6.1971).



Abb. 8 Kreuzungswerk Hohenzollerndamm/Stadtautobahn mit Zu- und Abfahrten; S-Bahn-Unterführung.

2.2.7. KREUZUNG HEYL-, INNSBRUCKER STRASSE (Meßort 5)

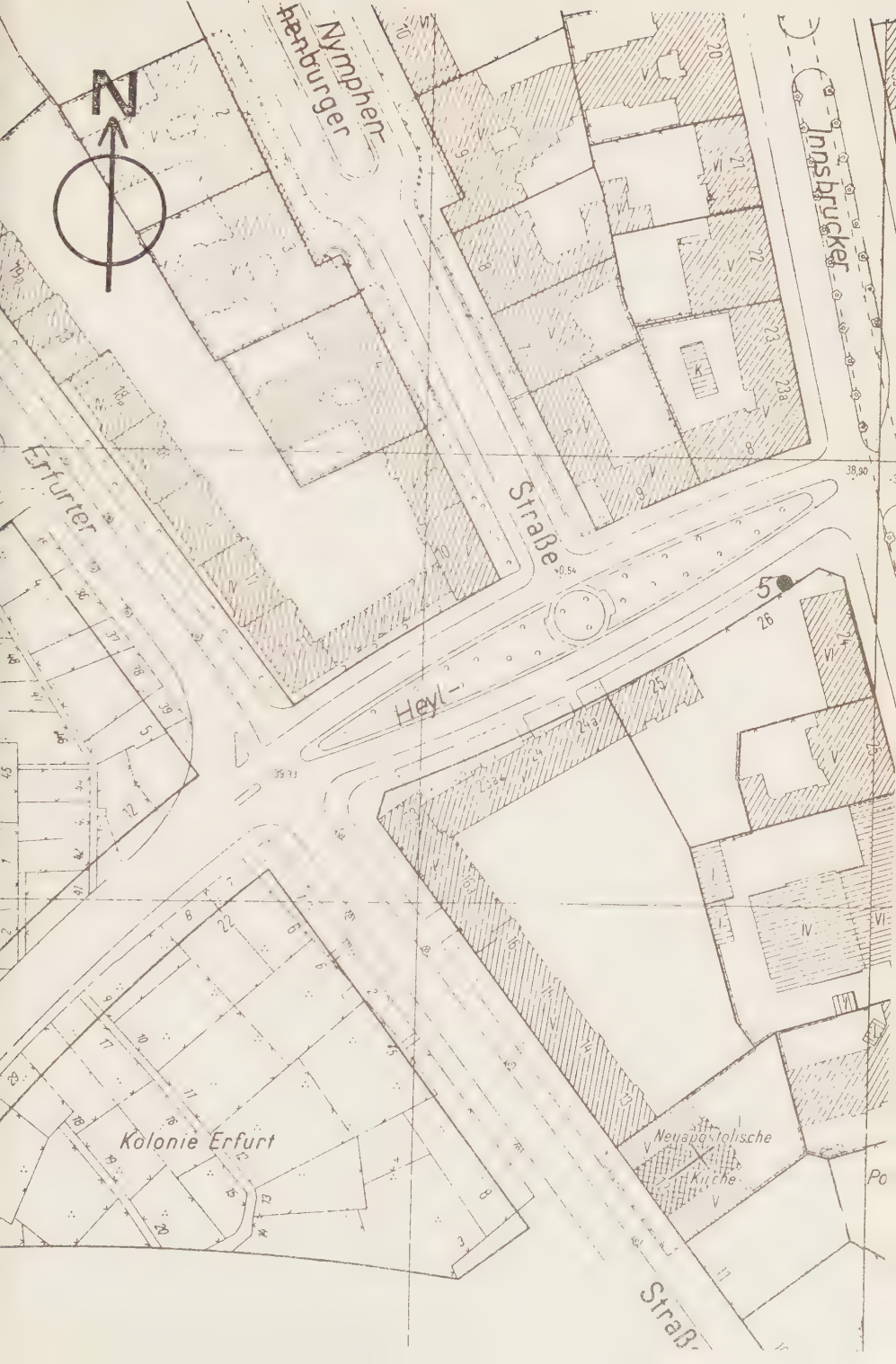
Beide Straßen bestehen aus zwei Fahrbahnen und einem Mittelstreifen. An beiden Straßen stehen 4- bis 5-stöckige Wohnhäuser auf beiden Straßenseiten.

Der aus westlicher Richtung von der Stadtautobahn kommende Verkehr wird insgesamt durch die Heylstraße geführt und zum größten Teil über die Innsbrucker Straße in nördlicher Richtung, zum kleineren Teil durch die Heylstraße in östlicher Richtung weitergeleitet. Der Verkehr in den übrigen Richtungen ist äußerst gering. (Anliegerverkehr). Zählungen am 6.5.1970 ergaben, daß die Kreuzung täglich von 19.231 Fahrzeugen befahren wird. Die Kreuzung hat Ampelregelung.

Omnibusse der BVG befahren die Heylstraße in östlicher Richtung und biegen nach Norden in die Innsbrucker Straße ein.



Abb. 9 Blick auf die Kreuzung von Osten.



Kolonie Erfurt

Neuapostolische
Kirche

Strasse

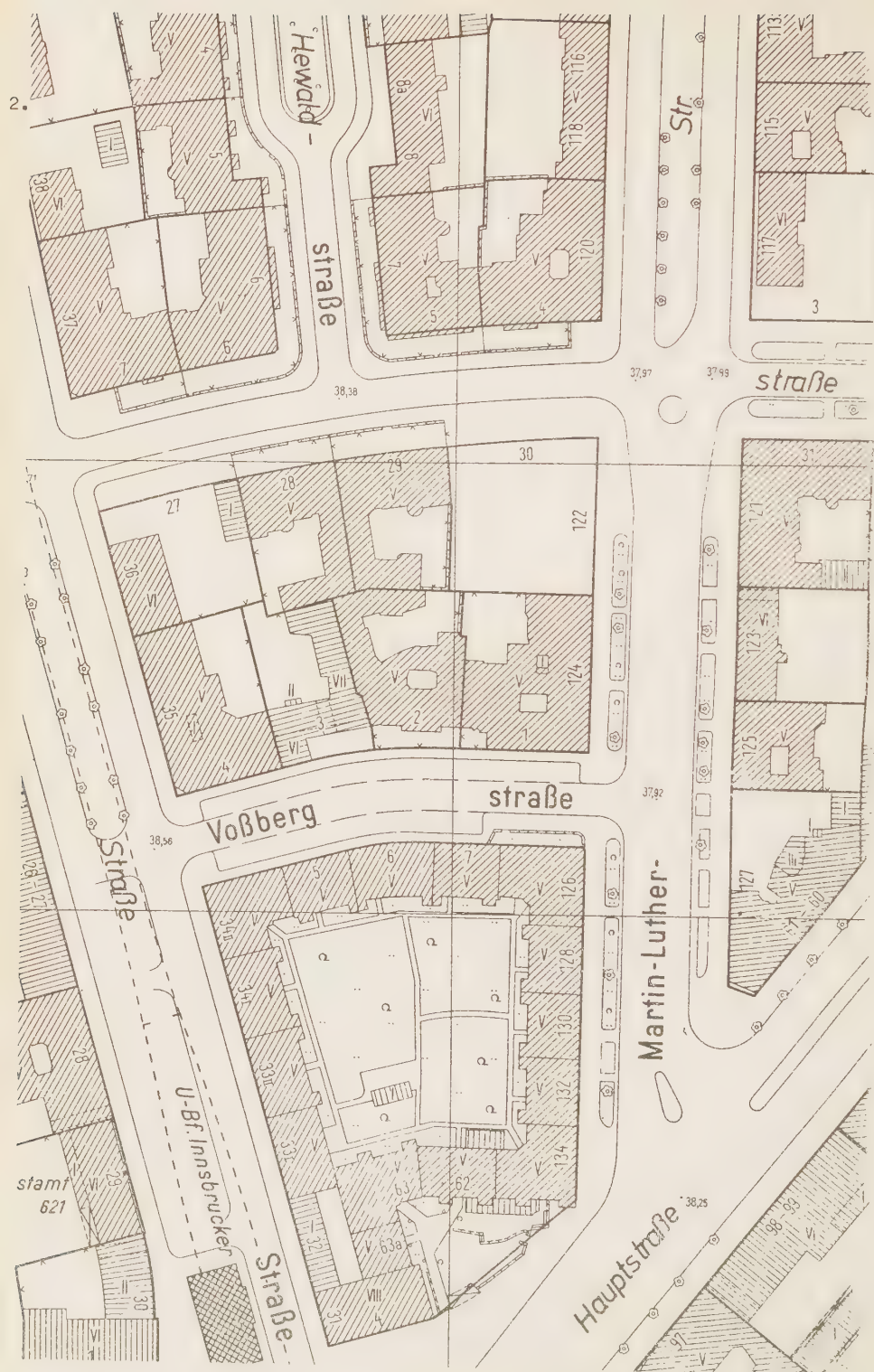
Strasse

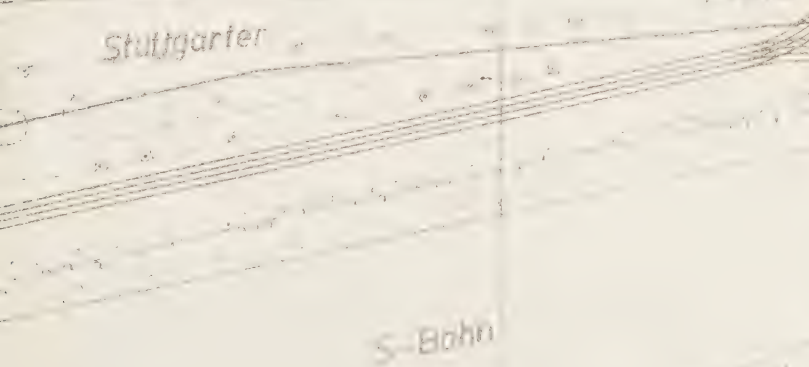
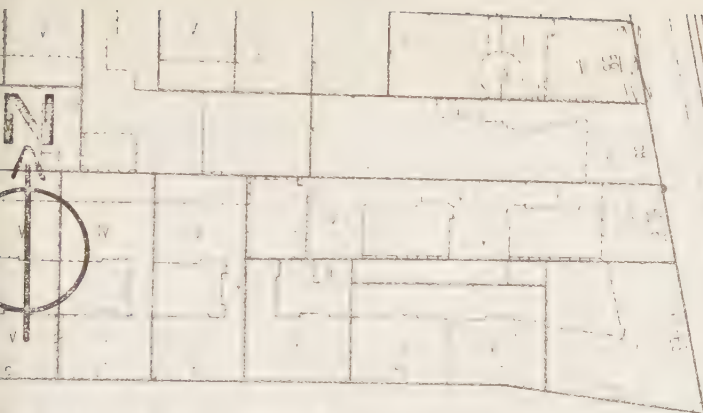
Heyl-

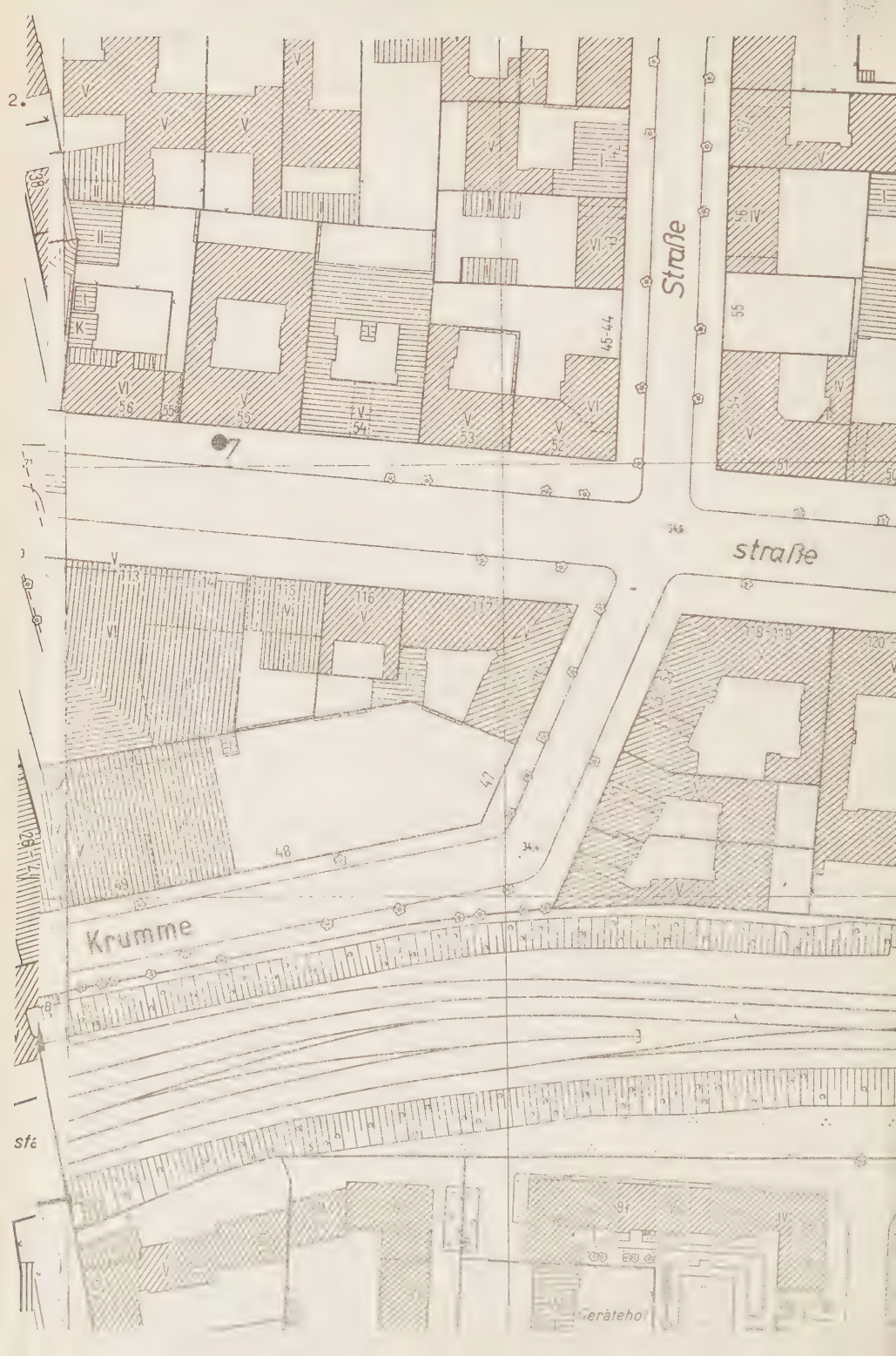
Jansbrucker

Erfurter

5







Straße

straße

Krumme

ste

Gerätehof

2.2.8. KANTSTRASSE 55 (Meßort 7)

Der Meßort liegt vor dem Hause Nr. 55, ca. 70 m von der durch Ampeln geregelten Kreuzung Kantstraße/Wilmersdorfer Straße entfernt. Beide Straßen sind Hauptverkehrs- und Geschäftsstraßen.

Auf der Kantstraße fließt der Verkehr von Ost nach West (bzw. gegensinnig) in jeweils zwei Spuren, zudem ist eine Parkspur vorhanden. Die Kreuzung ist nur von Geschäftsbauten umstellt. Am Meßort stehen sich 5-stöckige Bauten gegenüber, auf der Nordseite Wohnhäuser.

Die Kantstraße wird von mehreren Buslinien befahren. Die Verkehrszählung am 27.3.1969 ergab eine Gesamtzahl von 19.361 Fahrzeugen auf der Kantstraße.



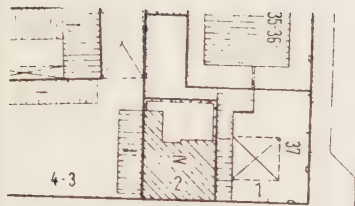
Abb. 10 Blick auf den Meßort von Südosten.

2.2.9. KREUZUNG PRINZREGENTEN-, DÜRLACHER STRASSE (Meßort 9)

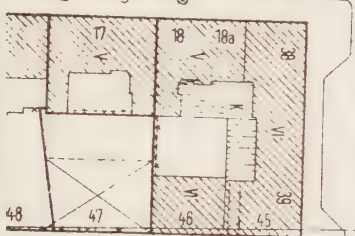
Diese Kreuzung ist auf drei Ecken von 5- bzw. 7-stöckigen Wohnbauten umstellt. Die nordwestliche Ecke ist unbebaut. Beide gleichberechtigte Straßen haben verhältnismäßig geringen Durchgangsverkehr. Die Kreuzung ist nicht durch Lichtzeichen geregelt. Sie wird täglich von 5.906 Fahrzeugen befahren (Verkehrszählungen vom 5.5.1970 und 13.5.1971).



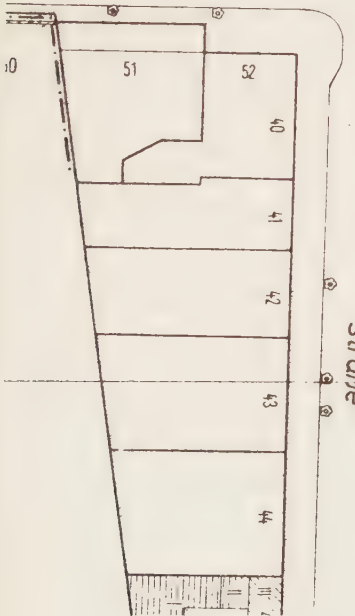
Abb. 11 Blick auf die Kreuzung von Süden.



Bernhard- straÙe

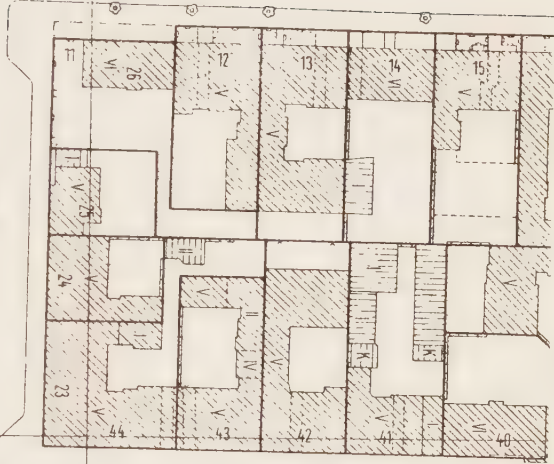


genten

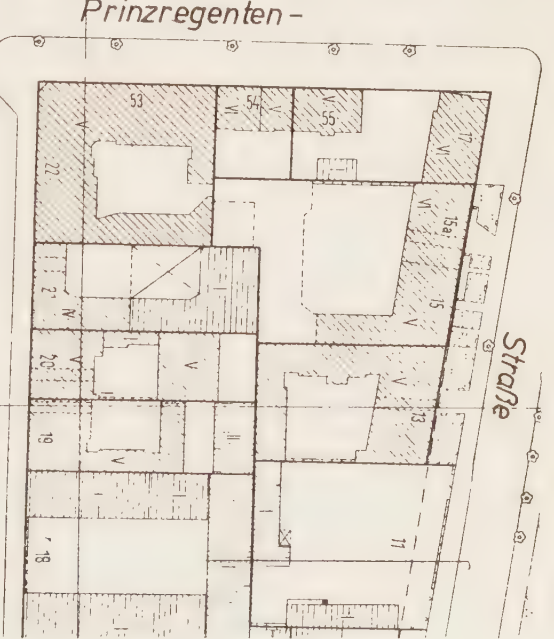


Wex -

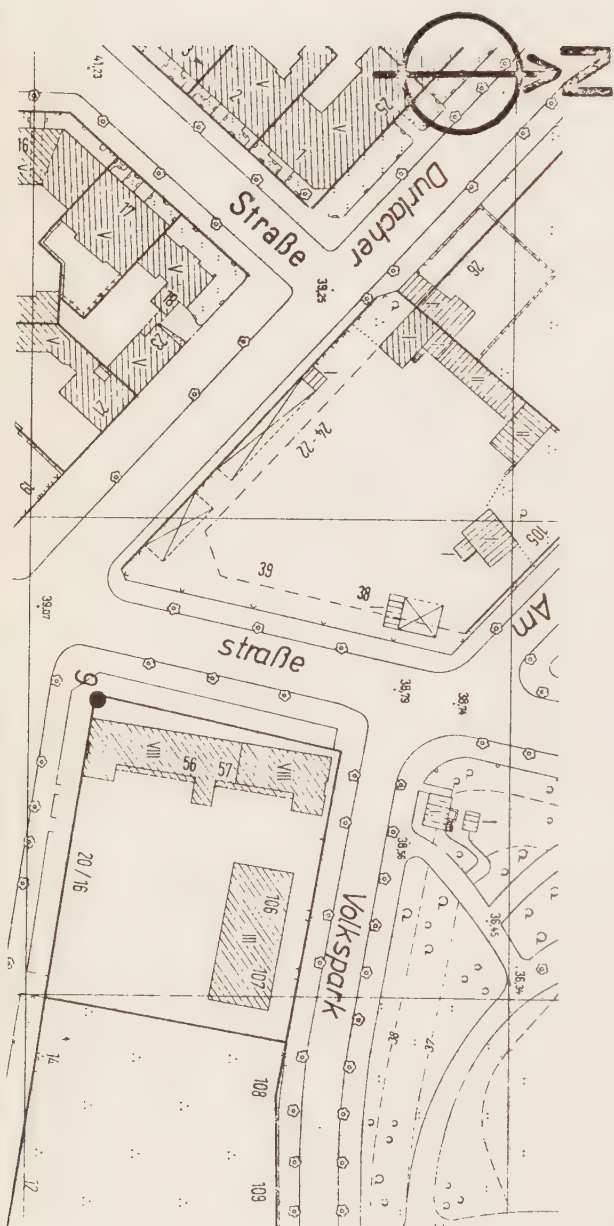
Bruchsaler



Prinzregenten -



StraÙe





Str.

N

Fechner

Str.

Pfalzburger

Sigmaringer

Gasteiner

Str.

Gesamthaus

Feuerwache

Stadt-
bucherei

Goethe-Gymnasium



Umland

Holsteinische

Str.

Straße

Umlandstraße

Tankstelle

10

VII
50-49

V
51

V
52

V
53

V
54

V
55

V
56

V
57

V
58

V
59

V
60

V
61

V
62

V
63

V
64

V
65

V
66

V
67

V
68

V
69

V
70

V
71

V
72

V
73

V
74

V
75

V
76

V
77

V
78

V
79

V
80

V
81

V
82

V
83

V
84

V
85

V
86

V
87

V
88

V
89

V
90

V
91

V
92

V
93

V
94

V
95

V
96

V
97

V
98

V
99

V
100

V
101

V
102

V
103

V
104

V
105

V
106

V
107

V
108

V
109

V
110

V
111

V
112

V
113

V
114

V
115

V
116

V
117

V
118

V
119

V
120

V
121

V
122

V
123

V
124

V
125

V
126

V
127

V
128

V
129

V
130

V
131

V
132

V
133

V
134

V
135

V
136

V
137

V
138

V
139

V
140

V
141

V
142

V
143

V
144

V
145

V
146

V
147

V
148

V
149

2.2.10. UHLANDSTRASSE 107 (Meßort 10)

Die Uhlandstraße ist eine stark befahrene Hauptverkehrsstraße mit zwei Fahrbahnen (je zwei Fahrspuren und eine Parkspur) und einem Mittelstreifen.

Am Meßort - nahe der Kreuzung mit der Fechnerstraße - ist sie nur auf der Ostseite mit 6-stöckigen Wohnhäusern bestanden. Auf der Westseite befinden sich einige Flachbauten (Geschäfte) und eine Tankstelle.

Der Durchgangsverkehr hier ist nicht durch Ampeln geregelt. Auf der Uhlandstraße verkehren auch Omnibusse der BVG.

Verkehrszählungen am 6.4.1971 ergaben, daß die Kreuzung Uhlandstraße/Fechnerstraße von insgesamt 16.150 Fahrzeugen befahren wird, davon 14.066 Fahrzeuge im Durchgangsverkehr auf der Uhlandstraße.



Abb. 12 Blick auf die Kreuzung von Süden.

2.3. BEFRAGUNG DER ANWOHNER

In der Umgebung des jeweiligen Meßortes haben wir eine Fragebogenaktion durchgeführt.

Im Zuge der Fragebogenaktion wurden die Anwohner der Meßorte

- zur Lage der Wohnräume
- zur Person (Geschlecht, Altersgruppe)
- zur Art der Berufstätigkeit (im Hause, außer Hause)
- Berufstätigkeit mit Lärmbelästigung,
- mit Schichtdienst),
- zur subjektiven Beurteilung der Lärmbelästigung
- in der Wohnung (lauteste Tageszeit, Zunahme der Lärmbelästigung im Laufe der Zeit),
- über gesundheitliche Beschwerden aufgrund des Verkehrslärms (Nervosität, Reizbarkeit, gestörte Nachtruhe, erhöhtes Schlafbedürfnis, verminderte Konzentrations- oder Leistungsfähigkeit, erhöhtes Erholungsbedürfnis) und
- über daher etwa notwendige ärztliche Behandlung

befragt.

Schließlich ermittelten wir noch die Ansichten der Bürger über die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms in der jeweiligen Situation.

Neben den Angaben auf den Fragebögen erhielten wir vielfach noch zusätzliche Angaben über Ursachen des Lärms:

Viele Bürger empfinden den Lärm durch Flugzeuge als sehr lästig, zudem werden hellsummende Mopeds, donnernde Motorräder und "sogenannte sportliche Wagen" als sehr störend angegeben. Die Sirenen von Unfallwagen und Feuerwehrfahrzeugen erschrecken die Anwohner vor allem des Nachts. Auch Kirchenglocken werden als Lärm empfunden.

Mehrfach wurde zusätzlich die Belästigung durch Motorenabgase besonders hervorgehoben.

FREIE UNIVERSITÄT BERLIN
 INSTITUT FÜR HYGIENE
 UND MEDIZINISCHE MIKROBIOLOGIE

F R A G E B O G E N

Nr.

Zur Untersuchung der Lärmbelästigung von Anwohnern
 verkehrsstarker Straßen in Berlin

Zutreffende Antworten sind in dem zugehörigen Kästchen
 zu markieren. Nur eine Antwort ist möglich.

WOHNUNG

Wann wurde die Wohnung bezogen? Jahr

Lage der Räume: zur Straße zur Seite zum Hof

- 10) Wohnzimmer
- 11) Schlafzimmer
- 12) Kinderzimmer
- 13) Küche
- 14) Arbeitsräume
- 15) Balkon

1 1 1 1 1 1

2 2 2 2 2 2

3 3 3 3 3 3

17) Der Balkon wird benutzt 1
wird wegen des Lärms nicht benutzt . 2

Art der Fenster der einzelnen Räume:

Verbund- Doppel- Einfach- Fenster

19) Wohnzimmer . . .	1	2	3
20) Schlafzimmer .	1	2	3
21) Kinderzimmer .	1	2	3
22) Küche	1	2	3
23) Arbeitsräume .	1	2	3

BEWOHNER

25) männlich 1	weiblich 2
26) Altersgruppe:	bis 15 Jahre . . 1
	16 - 30 " " 2
	31 - 45 " " 3
	46 - 60 " " 4
	über 60 " " 5

27) Berufstätigkeit:

keine	1
in der Wohnung	2
außerhalb der Wohnung .	3

28) Ist Ihre Berufstätigkeit mit einer Lärmbelästigung verbunden? ja 1 nein 2

29) Haben Sie Schichtdienst? ja 1 nein 2

Da wir die Fragebogen größtenteils persönlich abgeholt haben, gab es vielfach noch Gelegenheit zu persönlichen Gesprächen, in denen nochmals betont wurde, wie notwendig Maßnahmen gegen den Lärm, vor allem den Verkehrslärm, seien.

Wir erhielten 713 Fragebogen zurück, die wir mit Hilfe der IBM-Großrechenanlage im Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin auswerten konnten.

Herr Prof. Dr.-Ing. Peter Koeppel erstellte dankenswerterweise das hierfür notwendige Programm, das wir im Anhang wiedergeben.

3. ERGEBNISSE DER SCHALLPEGELMESSUNGEN

Meßwerte in dB(A)

(Durchschnittswerte, Maximal- und Minimalwerte)
(siehe auch Grafik)

		ϕ	max.	min.
1. Albrecht-Achilles-Str. 56				
	vormittags	61.7	76	54
	nachmittags	61.4	84	52
	abends	64.0	81	54
	nachts	37.7	63	30
2. Kreuzung Binger-, Mecklenburgische-, Forckenbeckstraße	vormittags	72.7	86	62
	nachmittags	74.7	90	62
	abends	66.5	86	55
	nachts	54.9	75	42
3. Kreuzung Blisse-, Detmolder Straße	vormittags	74.8	90	65
	nachmittags	77.0	98	69
	abends	77.0	91	70
	nachts	53.2	79	31
4. Friedrichsruher Straße 33 c	vormittags	71.5	90	66
	nachmittags	66.3	72	64
	abends	64.5	77	57
	nachts	53.0	64	36
5. Kreuzung Heyl-, Innsbrucker Straße	vormittags	69.7	86	57
	nachmittags	72.3	92	61
	abends	74.5	99	62
	nachts	52.6	78	40
6. Stadtautobahn- auffahrt Hohenzollerndamm (Südseite)	vormittags	71.5	81	67
	nachmittags	68.3	78	64
	abends	67.1	79	58
	nachts	53.1	68	40
7. Kantstraße 55	vormittags	71.3	86	64
	nachmittags	70.3	82	64
	abends	72.1	83	60
	nachts	59.4	77	51

		Ø	max.	min.
8. Koblenzer Straße (Wendekreis)	vormittags	66.6	80	58
	nachmittags	65.7	73	57
	abends	61.2	75	49
	nachts	45.0	66	34
9. Kreuzung Prinzregenten-, Durlacher Straße	vormittags	61.3	79	50
	nachmittags	63.8	76	51
	abends	60.4	80	47
	nachts	42.0	58	35
10. Uhlandstraße 107	vormittags	69.3	84	60
	nachmittags	70.7	94	62
	abends	65.3	78	53
	nachts	52.8	75	43

Zum Vergleich mit den oben aufgeführten Meßwerten sollen hier noch einige Nebenergebnisse unserer Schallpegelmessungen aufgeführt werden. Die Schallquellen befanden sich jeweils in ca. 10 m Entfernung vom Meßgerät.

a. anfahrende Fahrzeuge:

Fahrzeugkolonne	79 - 86 dB(A)
Verkehrsbombus	89 dB(A)

b. fließender Verkehr:

Pkw fährt über einen lockeren Gullideckel	77 dB(A)
Lastkraftwagen	80 dB(A)
Pkw mit lädiertem Auspufftopf	82 dB(A)
VW mit Abarth-Auspuff	79 dB(A)
spurtender VW	84 dB(A)
Martinshorn eines Einsatzwagens der Polizei	95 dB(A)
Hupen	85 dB(A)

c. anderweitige Geräusche:

im geschlossenen VW bei laufendem Motor	66 dB(A)
tieffliegendes Düsenflugzeug	90 dB(A)
Kirchenglocken in 50 m Entfernung	72 dB(A)
Berliner ₂ Eckkneipe, 19 Personen auf 80 m ²	
durchschnittlich	63.8 dB(A)
Spitzenwert bei	72 dB(A)
normale Umgangssprache	60 - 65 dB(A)
Schreibmaschine	70 dB(A)

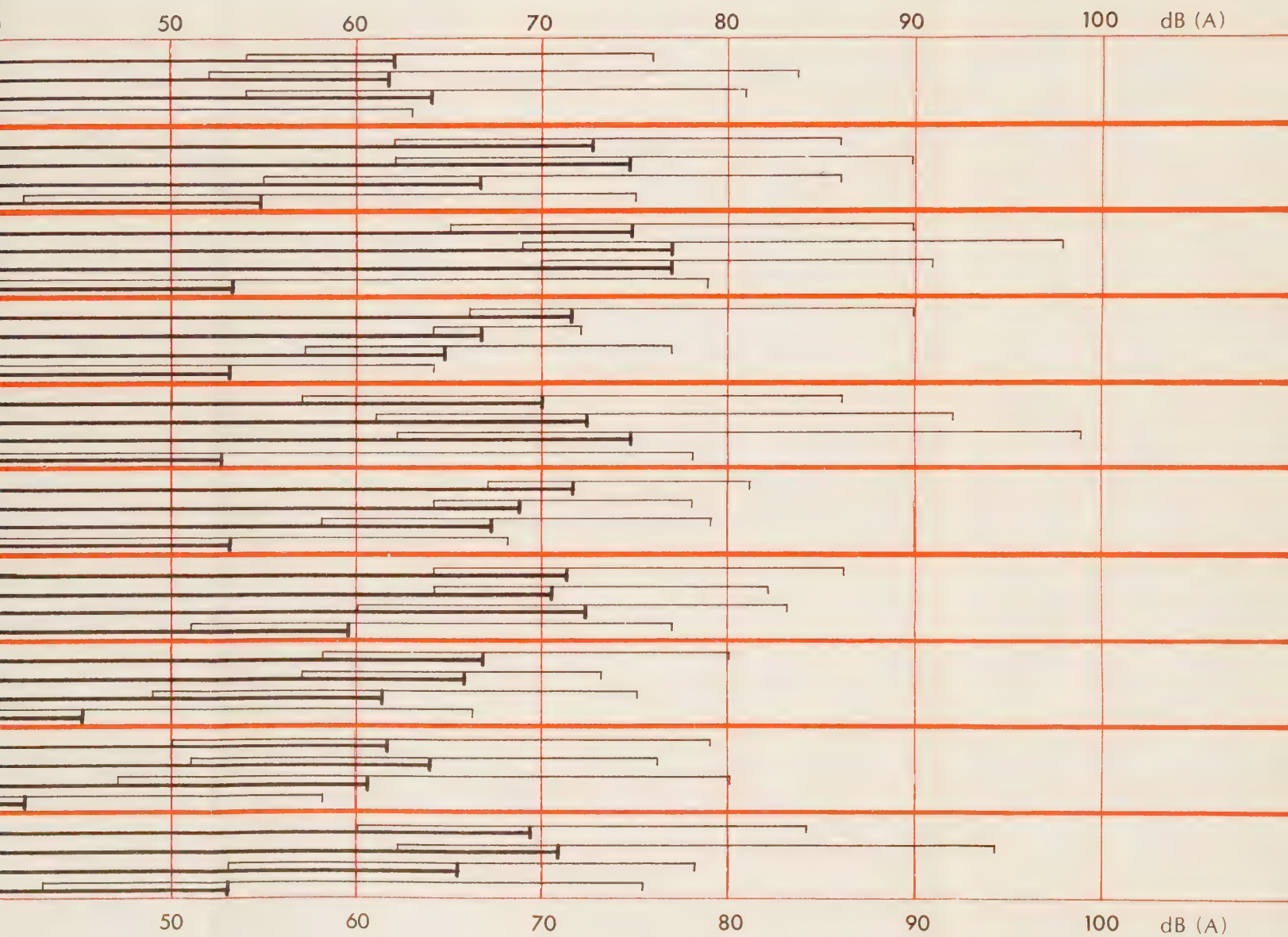
Vegetative Lärmwirkungen (periphere Gefäßkontraktionen, Änderung des elektrischen Hautwiderstandes etc.) treten meßbar bei 75 dB(A) auf. Diese Reaktionen des Organismus zeigen keinen Gewöhnungseffekt. Gehörschädigungen treten nach langfristig einwirkenden Geräuschen von 90 dB(A) auf (38).

MESSORTE



MESSWERTE: Durchschnittswert, Maximalwert und Minimalwert

v = vormittags,



n = nachmittags, a = abends, n = nachts

4. ERGEBNISSE DER FRAGEBOGENAKTION

Wir haben 713 Fragebogen ausgewertet, mußten aber feststellen, daß nicht alle zurückgegebenen Fragebogen Antworten auf alle gestellten Fragen enthielten. Demzufolge sind die Bezugswerte (Zahl der Befragten) bei jedem Fragenkomplex verschieden.

In Straßen mit geringerem Verkehr und daher auch nur geringer Lärmbelästigung war das Interesse an der Umfrage und demzufolge die Zahl der einkommenden Fragebogen nur gering (Albrecht-Achilles-Straße, Prinzregentenstraße). Sie bieten aber immerhin eine gewisse Vergleichsmöglichkeit gegenüber den übrigen Meßorten.

4.1. BEVÖLKERUNGSSTRUKTUR

Wir erhielten 708 Antworten. Von den Befragten waren 38.9% (276) männlich und 61.0% (432) weibliche Personen.

Bei der vorgenommenen Einteilung der Altersgruppen erhielten wir bei der Umfrage folgende Zahlen (711 Antworten):

6.5%	(46)	der Befragten:	Altersgruppe bis	15 Jahre
16.2%	(115)	"	"	"
17.7%	(126)	"	"	"
24.0%	(171)	"	"	"
35.6%	(253)	"	"	"

Diese Prozentzahlen finden zum einen ihre Erklärung in der Bevölkerungsstruktur West-Berlins und besonders der Bezirke Wilmerdorf und Schöneberg. Andererseits kann angenommen werden, daß die mit zunehmendem Alter wachsende Empfindlichkeit für störende Einflüsse die Bereitschaft zur Beantwortung unserer Fragen vergrößert.

4.2. BERUFSTÄTIGKEIT

Wir erhielten hierzu 686 Antworten:

42.6% der befragten Personen übten keinen Beruf aus, 9.5% waren in der eigenen Wohnung berufstätig und 47.8% waren außerhalb des Hauses berufstätig.

Von den außerhalb des Hauses berufstätigen (327) Personen gaben 30.2% an, eine Berufstätigkeit mit Lärmbelästigung auszuüben. 14.3% der unter Lärmbelästigung Berufstätigen gaben eine subjektive Lärmgewöhnung an, ebenfalls 14.3% verneinten eine subjektive Lärmgewöhnung bei Berufstätigkeit mit Lärmbelästigung.

Von den Befragten, die außerhalb der Wohnung berufstätig waren, arbeiteten 13.1% im Schichtdienst; 7.6% von ihnen gaben eine Lärmbelästigung bei der Arbeit an.

684 Personen beantworteten sowohl die Frage nach der Berufstätigkeit als auch die Frage nach gesundheitlichen Beschwerden, die auf die Belästigung durch den Verkehrslärm zurückzuführen wären.

Berufstätigkeit	keine	im Hause	außerhalb des Hauses
<u>(684 Antworten)</u>	<u>42.7% (292)</u>	<u>9.5% (65)</u>	<u>47.8% (327)</u>
Gesundheitl. Beschwerden (mit Mehrfachangaben):			
1. Nervosität	50.0% (146)	50.8% (33)	42.0% (137)
2. Reizbarkeit	32.5% (95)	30.8% (20)	28.2% (92)
3. gestörte Nachtruhe	47.3% (138)	41.6% (27)	43.4% (142)
4. erhöhtes Schlafbedürfnis	23.6% (69)	29.2% (19)	20.8% (68)
5. verminderte Konzentrations- fähigkeit	23.3% (68)	40.0% (26)	21.7% (71)
6. verminderte Leistungsfähigkeit	19.8% (58)	21.6% (14)	17.4% (57)
7. erhöhtes Erholungsbedürfnis	40.5% (118)	49.4% (32)	44.4% (145)

Dabei stellen wir fest, daß die drei Gruppen (Nichtberufstätige, im Hause und außerhalb des Hauses Berufstätige) in gleichem Maß über Reizbarkeit, gestörte Nachtruhe und verminderte Leistungsfähigkeit klagen.

Bemerkenswert scheint aber, daß die außerhalb des Hauses Berufstätigen in deutlich geringerem Maß (42.0% der Befragten dieser Gruppe) über Nervosität - hervorgerufen durch den Verkehrslärm - klagen als die Gruppen der Nichtberufstätigen und im Hause Berufstätigen (jeweils 50.0%).

Die Gruppe der im Hause Berufstätigen gibt jeweils in stärkerem Maße als die anderen beiden Gruppen ein erhöhtes Schlafbedürfnis und ein erhöhtes Erholungsbedürfnis an. Ganz besonders deutlich ist aber der Unterschied bei der Klage über die verminderte Konzentrationsfähigkeit bei der Arbeit:

Von den im Hause Berufstätigen führen 40.0% darüber Klage; bei den Gruppen der Nichtberufstätigen und der außerhalb des Hauses Berufstätigen sind es 23.3% bzw. 21.7%.

62 der 65 Personen, die im Hause berufstätig sind, wohnen an den stärker belärmten Straßen.

4.3. DIE SUBJEKTIVE BEURTEILUNG DER LÄRMBELÄSTIGUNG

Auf die Frage, wie die Belästigung durch den Verkehrslärm in der Wohnung empfunden wird, antworteten 710 Befragte:

	3.9 %	kaum spürbar,
	4.5 %	vorhanden, ohne zu stören,
	33.3%	zeitweise störend,
58.2 %	{ 26.9 %	dauernd sehr störend,
	{ 10.2 %	fast unerträglich und
	{ 21.1 %	nannten den Wunsch nach einem Wohnungswechsel.

58.2 % der Befragten stehen demnach unter einer starken Lärmbelästigung.

4.3.1. TAGESZEITLICHE PEGELSCHWANKUNG

Um festzustellen, inwiefern die Umfrageergebnisse mit den Meßergebnissen an den einzelnen Meßorten übereinstimmen, haben wir auf unserem Fragebogen die Frage nach der lautesten Tageszeit gestellt.

In 6 von 10 Fällen stimmten die Angaben der größten Zahl der Befragten mit unseren Messungen überein.

Insgesamt beurteilte die Mehrheit der Befragten den Verkehrslärm am Nachmittag am lautesten. Das erscheint erklärlich, da 47.8 % der Befragten außerhalb des Hauses berufstätig sind.

Im Bereich der Meßorte Friedrichsruher Straße und der Kreuzung Heyl-, Innsbrucker Straße gab jeweils die größte Zahl der Befragten an, der Verkehrslärm sei zu allen Tageszeiten zu laut.

4.3.2. ZUNAHME DER BELÄSTIGUNG

Nur 13.9 % aller Befragten stellten seit ihrem Einzug keine Zunahme des Verkehrslärms fest.

In den Fällen der Meßorte:

Albrecht-Achilles-Str. 56	(42.9 %),
Kreuzung Binger-Mecklenburgische- Forckenbeckstraße	(42.5 %),
Friedrichsruher Str. 33c	(62.6 %),
Stadtautobahnauffahrt Hohenzollerndamm	(52.3 %),
Kantstraße 55	(100.0 %),
Kreuzung Prinzregenten-Durlacher Straße	(60.0 %),
Uhlandstraße 107	(50.0 %)

gab die Mehrheit der Befragten an, daß der Verkehrslärm seit ihrem Einzug kontinuierlich zugenommen habe.

Die größte Zahl der Befragten gab im Falle der Meßorte

Blisse-Detmolder Straße	(60.0 %),
Heyl- Innsbrucker Straße	(90.0 %),
Koblenzer Straße	(62.5 %)

jeweils an, daß der Verkehrslärm seit der Veränderung der Verkehrsverhältnisse zugenommen habe.

Tatsächlich sind erst kürzlich an diesen letzteren Stellen straßenbauliche Veränderungen vorgenommen worden:

Seit dem 17. Dezember 1969 ist die Kreuzung Blisse-, Detmolder Straße mit Zu- und Abfahrt an den Südring der Stadtautobahn angeschlossen.

Seit dem 17. Dezember 1969 fließt der Stadtautobahnverkehr an dem Wendekreis der Koblenzer Straße vorbei.

Seit Herbst 1967 läuft der gesamte Verkehr von der Stadtautobahn in Richtung Schöneberg und Tempelhof über die Kreuzung Heyl-, Innsbrucker Straße.

4.3.3. LÄRMGEWÖHNUNG

Auf die Frage nach der subjektiven Lärmgewöhnung antworteten 14 % positiv, 85.9 % negativ.

An keinem Meßort hatten sich mehr als 20 % der Befragten an den Verkehrslärm gewöhnt.

4.3.4. FORDERUNG NACH ABHILFE

Wir erhielten 701 Antworten. Von den von uns Befragten werden Bekämpfungsmaßnahmen von

5.9 % für unnötig,

41.1 % für angebracht,

52.9 % für dringend notwendig

gehalten.

4.3.5. GESUNDHEITLICHE BESCHWERDEN

In unserer Fragebogenaktion versuchten wir auch Angaben über gesundheitliche Beschwerden zu erhalten, die die Befragten auf die Einwirkung des Verkehrslärms zurückführten.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.	zus.
Nervosität	47 15.5%	52 17.2%	85 28.1%	118 39.2%	302
Reizbarkeit	34 16.9%	32 15.9%	46 22.9%	89 44.3%	201
gestörte Nachtruhe	38 12.5%	59 19.4%	86 28.3%	121 39.8%	304
erhöhtes Schlafbedürfnis	23 14.4%	30 18.8%	50 31.2%	57 35.6%	160
verminderte Konzentrationsfähigkeit	26 17.0%	33 21.6%	38 24.8%	56 36.8%	153
verminderte Leistungsfähigkeit	18 15.0%	25 20.8%	32 26.6%	45 37.6%	120
erhöhtes Erholungsbedürfnis	43 15.2%	48 17.0%	91 32.2%	101 35.7%	283
deswegen in ärztl. Behandlung	13 7.4%	19 10.9%	52 29.7%	91 52.0%	175

a. NERVOSITÄT

gaben 49.1% der Befragten als hauptsächliche gesundheitliche Beschwerde aufgrund des Verkehrslärms an. In den stilleren Nebenstraßen (Albrecht-Achilles-Straße und Prinzregentenstraße) gaben nur 20 bzw. 15 % der dort befragten Personen nervöse Beschwerden an.

An den stärker belärmten Meßorten führten zwischen 41 und 54 % der Befragten nervöse Beschwerden auf den Verkehrslärm zurück. Die Zahl der Beschwerden nimmt in den höheren Altersgruppen (46 - 60 Jahre, über 60 Jahre) zu.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.	zus.
Albrecht-Achilles-Str.	0	0	1 33.3%	2 66.6%	3
Binger-, Mecklenburgische-, Forckenbeckstr.	8 15.4%	4 7.7%	18 34.6%	22 42.4%	52
Blisse-, Detmolder Str.	9 24.3%	5 13.5%	10 37.0%	13 35.1%	37
Friedrichsruher Str.	4 8.4%	15 31.2%	15 31.2%	14 29.2%	48
Heyl-, Innsbrucker Str.	15 17.7%	11 12.9%	16 18.8%	43 50.6%	85
Hohenzollerndamm	2 11.8%	2 11.8%	6 35.2%	7 41.2%	17
Kantstraße	0	1 20.0%	3 60.0%	1 20.0%	5
Koblenzer Straße	5 15.6%	8 25.0%	7 21.8%	12 37.7%	32
Prinzregentenstraße	1 33.3%	0	0	2 66.6%	3
Uhlandstraße	3 15.0%	6 30.0%	9 45.0%	2 10.0%	20

Zwischen 37 und 63% der Befragten in stärker belärmten Meßorten gaben nervöse Beschwerden an und befanden sich deshalb in ärztlicher Behandlung.

Die jeweilige Mehrheit der Befragten mit nervösen Beschwerden bezeichnete Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms als dringend notwendig.

b, REIZBARKEIT

Reizbarkeit, die auf die Belästigung durch den Verkehrslärm zurückzuführen wäre, gaben im wesentlichen nur Anwohner der stärker belärmten Meßorte an.

Die Altersgruppe derer über 60 Jahre äußerte am häufigsten derartige Beschwerden. Ungefähr die Hälfte derer, die über Reizbarkeit aufgrund des Verkehrslärms Beschwerde führte, war deshalb auch in ärztlicher Behandlung. Eine deutliche Mehrheit dieser Personen fand Maßnahmen gegen den Verkehrslärm dringend notwendig.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.	zus.
Albrecht-Achilles-Str.	-	-	-	-	
Binger-Mecklenburgische- Forckenbeckstr.	6 19.4%	3 9.7%	9 29.0%	13 42.0%	31
Blisse-Detmolder Str.	5 21.7%	3 13.0%	5 21.7%	10 43.5%	23
Friedrichsruher Str.	4 12.5%	7 21.8%	11 34.4%	10 31.2%	32
Heyl-Innsbrucker Str.	11 20.8%	4 7.5%	7 13.2%	31 58.5%	53
Hohenzollerndamm	2 15.4%	3 23.1%	3 23.1%	5 38.4%	13
Kantstraße	0	1 20.0%	3 60.0%	1 20.0%	5
Koblenzer Straße	5 18.5%	6 22.2%	5 18.5%	11 40.7%	27
Prinzregentenstraße	1 33.3%	-	-	2 66.6%	3
Uhlandstraße	-	5 35.6%	3 21.4%	6 42.8%	14

c. GESTÖRTE NACHTRUHE

Über gestörte Nachtruhe klagten an allen Meßorten allgemein mehr als 15% der Befragten, an den stärker belärmten Meßorten waren es aber zwischen 40 und 50% der Befragten.

Altersgruppen:

Albrecht-Achilles-Str.	-	1 50.0%	1 50.0%	-	2
Binger-Mecklenburgische- Forckenbeckstr.	9 18.0%	9 18.0%	14 28.0%	18 36.0%	50
Blisse-Detmolder Str.	5 14.7%	4 11.8%	7 20.6%	18 53.0%	34
Friedrichsruher Str.	4 7.4%	15 27.8%	21 38.9%	14 25.9%	54
Heyl-, Innsbrucker Str.	13 14.0%	12 12.9%	23 24.7%	45 48.4%	93
Hohenzollerndamm	1 4.8%	5 23.8%	9 42.8%	6 28.6%	21
Kantstraße	-	1 25.0%	3 75.0%	-	4
Koblenzer Straße	5 15.6%	8 25.0%	6 18.7%	13 40.6%	32
Prinzregentenstr.	-	1 33.3%	-	2 66.6%	3
Uhlandstraße	1 9.1%	3 27.2%	2 18.2%	5 45.4%	11

Die meisten Beschwerdeführenden (immer mehr als 25%, durchschnittlich 43%) waren älter als 60 Jahre, mit Ausnahme der Meßorte Friedrichsruher Straße und Hohenzollerndamm (hauptsächlich Neubauwohnhäuser). Die Befragten, die über eine gestörte Nachtruhe aufgrund des Verkehrslärms klagten, waren

durchschnittlich	12 %	16-30 jährige,
	25 %	31-45 " ,
	35 %	46-60 " .

d. ERHÖHTES SCHLAFBEDÜRFNIS

Ein erhöhtes Schlafbedürfnis gaben wiederum vor allem (25 - 30%) die Befragten an den stärker belärmten Meßorten an.

e. VERMINDERTE KONZENTRATIONSFÄHIGKEIT

Zwischen 20 und 30% der Befragten (hauptsächlich im Bereich der stärker belärmten Meßorte) stellten bei sich eine verminderte Konzentrationsfähigkeit fest und führten diese auf den Verkehrslärm zurück.

Wie schon weiter oben erwähnt, führen 40% aller Befragten mit einer Berufstätigkeit im Hause die bestehende verminderte Konzentrationsfähigkeit auf die Belästigung durch den Verkehrslärm zurück.

f. VERMINDERTE LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Im Durchschnitt gaben an den stärker belärmten Meßorten ca. 20% der Befragten eine verminderte Leistungsfähigkeit an. Bis zu zwei Drittel derer, die eine verminderte Leistungsfähigkeit angeben, klagen gleichzeitig über Nervosität, gestörte Nachtruhe, erhöhtes Schlafbedürfnis und verminderte Konzentrationsfähigkeit.

Ca. zwei Drittel der Befragten, die eine verminderte Leistungsfähigkeit angeben, sind deshalb in ärztlicher Behandlung.

Im Zusammenhang mit der Berufstätigkeit zeigt sich, daß die im Hause Berufstätigen ihre verminderte Leistungsfähigkeit eher (21.6%) auf die Einwirkung des Verkehrslärms zurückführen als die Nichtberufstätigen (19.8%) oder die außerhalb des Hauses Berufstätigen (17.4%).

g. ERHÖHTES ERHOLUNGSBEDÜRFNIS

Ca. 40% der Befragten an stärker belärmten Maßorten nannten infolge gesundheitlicher Beschwerden ein erhöhtes Erholungsbedürfnis und führten dies auf den Einfluß des Verkehrslärms zurück.

4.3.6. ÄRZTLICHE BEHANDLUNG

25% aller Befragten befanden sich wegen gesundheitlicher Beschwerden, die sie auf die Belästigung durch den Verkehrslärm zurückführen, in ärztlicher Behandlung. In den ruhigen Nebenstraßen (Albrecht-Achilles-Straße, Prinzregentenstraße) machten nur ca. 10% derartige Angaben. In der Reihenfolge der Häufigkeit wurden als Grund für die ärztliche Behandlung angegeben:

Nervosität
erhöhtes Erholungsbedürfnis
Reizbarkeit
gestörte Nachtruhe
erhöhtes Schlafbedürfnis
verminderte Konzentrationsfähigkeit
verminderte Leistungsfähigkeit.

Mit steigendem Alter nimmt die Zahl derer zu, die sich wegen gesundheitlicher Beschwerden (ausgelöst durch den Verkehrslärm) in ärztlicher Behandlung befinden.

4.4. ERGEBNIS DER UMFRAGE AN DEN EINZELNEN MESSORTEN

4.4.1. ALBRECHT-ACHILLES-STRASSE 56

Den Verkehrslärm nannten hier von 14 Befragten

- 28.6 % kaum spürbar,
- 7.1 % vorhanden, ohne zu stören,
- 50.0 % zeitweise störend und
- 14.3 % dauernd sehr störend,

so daß mehr als 85% der Befragten den Verkehrslärm nicht als starke Belästigung auffassen.

Zufolge unserer Meßergebnisse ist die Albrecht-Achilles-Straße neben der Prinzregentenstraße die ruhigste (Tagesdurchschnitt 62.4 dB(A) verglichen mit unseren übrigen Meßorten. Hier haben wir auch den niedrigsten Nachtwert gemessen (30 dB(A)) bei einem Durchschnittswert nachts von 36.7 dB(A).

Von den 7 Personen, die den Verkehrslärm als zeitweise störend empfinden, sind 6 Personen nicht berufstätig und 3 Personen älter als 60 Jahre.

Das Schlafzimmer von 6 Personen liegt zur Straße hin, 4 von ihnen klagen über gestörte Nachtruhe, 3 über Nervosität.

Die 2 Personen, die den Verkehrslärm als dauernd sehr störend empfinden, gehören beide der Altersgruppe der 31- bis 45-jährigen an, sind beide berufstätig, und beider Schlafzimmer liegt zur Straße.

Bei den ermittelten Schallpegeldurchschnittswerten von

vormittags	61.7 dB(A)	} $\bar{\varnothing}$ 62.4 dB(A)
nachmittags	61.4 dB(A)	
abends	64.0 dB(A)	
nachts	36.7 dB(A)	

hielten die 14 Befragten Maßnahmen zur Bekämpfung des

- | | | |
|------------------|--------|-------------------------|
| Verkehrslärms zu | 28.5 % | für unnötig, |
| | 42.8 % | für angebracht, |
| | 28.5 % | für dringend notwendig. |

Für weitere Aussagen ist aber die Personengruppe zu klein.

4.4.2. KREUZUNG BINGER-, MECKLENBURGISCHE-, FORCKENBECKSTRASSE

Den Verkehrslärm nannten hier von 106 Befragten

	6.6 %	kaum spürbar,
	1.9 %	vorhanden, ohne zu stören,
	31.1 %	zeitweise störend,
59.3 %	{ 33.0 %	dauernd sehr störend,
	{ 11.3 %	fast unerträglich und
	{ 15.0 %	wünschten einen Wohnungswechsel.

Bei den Schallpegelmessungen erhielten wir folgende Durchschnittswerte:

vormittags	72.7 dB(A)	} 71.3 dB(A)
nachmittags	74.7 dB(A)	
abends	66.5 dB(A)	
nachts	54.9 dB(A)	

Bei diesen Werten ist es leicht verständlich, daß 59.3% der Befragten den Verkehrslärm im Bereich dieser Kreuzung als starke Belästigung empfinden.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.
kaum spürbar	3 13.6%	1 6.3%	- -	3 8.1%
vorhanden, ohne zu stören	- -	1 6.3%	- -	1 2.7%
zeitweise störend	8 36.4%	9 56.3%	6 28.6%	9 24.4%
dauernd sehr störend	11 50.0%	2 12.5%	7 33.3%	10 27.0%
fast unerträglich	- -	1 6.3%	31.2% 4 19.0%	7 18.9%
Wohnungswechsel erwünscht	- -	2 12.5%	4 19.0%	7 18.9%
	22	16	21	37

96 der 106 Befragten beantworteten die Fragen nach der subjektiven Lärmbewertung und den Altersgruppen.

50% der 16-30-jährigen empfinden den Verkehrslärm als dauernd sehr störend, die übrigen 50% der Befragten dieser Altersgruppe fühlen sich weniger gestört. In der Altersgruppe der 31-45-jährigen empfinden 31.2% eine starke Störung; darunter sind 12.5% (= 2 Befragte), die wegen des Verkehrslärms die Wohnung wechseln möchten.

Die meisten der älteren unter den Befragten geben eine starke Lärmbelästigung an:

71.3% der 46- bis 60-jährigen,

64.8% der über 60-jährigen.

Innerhalb dieser Altersgruppen wünschen jeweils 19% der Befragten einen Wohnungswechsel aufgrund der Belästigung durch den Verkehrslärm.

Berufstätigkeit:	keine	berufstätig außerhalb d. Hauses	berufstätig außerhalb d. Hauses mit Lärmbelästigung
kaum spürbar	4 9.5%	3 5.8%	-
vorhanden, ohne zu stören	- -	2 3.9%	-
zeitweise störend	10 23.8%	22 42.4%	10 47.6%
dauernd sehr störend	15 35.7%	15 28.9%	4 19.0%
fast unerträglich	5 11.9%	5 9.6%	3 14.3%
Wohnungswechsel erwünscht	8 19.0%	5 9.6%	4 19.0%
	42	52	21

66.6% der Befragten, die keiner Berufstätigkeit nachgehen, geben eine starke Lärmbelästigung an. 52 Personen sind außerhalb des Hauses berufstätig, 21 von ihnen (= 40%) geben eine Berufstätigkeit mit Lärmbelästigung an.

Von denen, die außerhalb des Hauses mit oder ohne berufliche Lärmbelästigung einer Tätigkeit nachgehen, fühlt sich jeweils etwa die Hälfte (48.1% bzw. 52.3%) durch den Verkehrslärm stark belästigt.

Lage der Zimmer:	Wohnzimmer zur Straße		Schlafzimmer	
kaum spürbar	2	2.5%	-	
vorhanden, ohne zu stören	2	2.5%	-	
zeitweise störend	28	35.2%	16	34.8%
dauernd sehr störend	25	31.7%	16	34.8%
fast unerträglich	9	11.4%	8	17.4%
Wohnungswechsel erwünscht	13	16.5%	6	13.0%
	79		46	

Bei 79 Personen liegt das Wohnzimmer zur Straße hin. 47 (59.6%) von ihnen bezeichnen die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark; 13 Personen (16.5%) dieser Gruppe wollen deshalb die Wohnung wechseln.

46 Personen haben eine Schlafzimmern, das zur Straße liegt. 30 (65.2%) von ihnen bezeichnen den Verkehrslärm als stark; 6 Personen (13%) wollen deshalb die Wohnung wechseln. Bei einem nächtlichen Schallpegelwert von 54.9 dB(A) ist das nicht verwunderlich.

BALKON ZUR STRASSE:

48 Personen haben einen Balkon, der zur Straße hin liegt. 43 Personen benutzen ihn aufgrund der Belästigung durch den Verkehrslärm nicht.

104 von 106 Befragten gaben Antwort auf die Frage nach der Notwendigkeit der Bekämpfung des Verkehrslärms. Darauf hinzielende Maßnahmen hielten

- 1.9% für unnötig,
- 52.8% für angebracht,
- 45.1% für dringend notwendig.

4.4.3. KREUZUNG BLISSE-, DETMOLDER STRASSE

Den Verkehrslärm nannten hier von 75 Befragten

4.0% kaum spürbar,
 4.0% vorhanden, ohne zu stören,
 42.6% zeitweise störend,
 14.7% dauernd sehr störend und
 34.6% empfanden die Belästigung so, daß sie
 einen Wohnungswechsel wünschen.

An dieser Kreuzung haben wir bei den Schallpegelmessungen den
 höchsten Tagesdurchschnittswert aller von uns untersuchten
 Meßorte gefunden: 76.3 dB(A).

Die Durchschnittswerte der verschiedenen Tageszeiten sind:

vormittags	74.8 dB(A)	} Durchschnitt 76.3 dB(A)
nachmittags	77.0 dB(A)	
abends	77.0 dB(A)	
nachts	53.2 dB(A)	

Daher verwundert es nicht, wenn fast 50% der Befragten die
 Belästigung durch den Verkehrslärm als stark empfinden,
 und mehr als ein Drittel der Befragten aus diesem Grund die
 Wohnung zu wechseln wünscht.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.
kaum spürbar	2 10.5%	-	-	-
vorhanden, ohne zu stören	-	2 15.4%	-	1 4.0%
zeitweise störend	9 47.4%	8 61.5%	8 57.1%	5 20.0%
dauernd sehr störend	3 15.8%	1 7.7%	1 7.1%	5 20.0%
fast unerträglich	-	42.1%	-	42.8%
Wohnungswechsel erwünscht	5 26.3%	2 15.4%	5 35.7%	14 56.0%
	19	13	14	25

71 Personen beantworteten die Frage nach subjektiver Beurteilung des Verkehrslärms und der Altersgruppe. Während die unteren Altersgruppen in der Mehrzahl den Verkehrslärm nur zeitweise störend finden, gibt eine deutliche Mehrheit der über 60-jährigen (76%) eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an; 56% (= 14 Personen) wollen deshalb die Wohnung wechseln.

Berufstätigkeit:	keine	berufstätig außerhalb d. Hauses	berufstätig außerh. d. Hauses m. Lärm- belästigung
kaum spürbar	-	1 2.3%	-
vorhanden, ohne zu stören	-	2 4.6%	-
zeitweise störend	4 22.2%	26 59.1%	10 62.5%
dauernd sehr störend	3 16.7%	6 13.6%	3 18.8%
fast unerträglich	-	-	-
Wohnungswechsel erwünscht	11 61.1%	9 20.4%	3 18.8%
	18	44	16

14 (77.9%) der 18 Befragten, die ohne Berufstätigkeit sind, fühlen sich durch den Verkehrslärm stark belästigt; 11 (61.1%) von ihnen wollen deshalb die Wohnung wechseln.

Vergleichsweise gering sind demgegenüber die Beschwerden der (44) außerhalb des Hauses Berufstätigen: 59.1% (26 von 44) nennen den Verkehrslärm zeitweise störend, 34% empfinden die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark, darunter 9 Personen (20.4%), die deshalb die Wohnung wechseln wollen.

Von den 44 außerhalb des Hauses Berufstätigen arbeiten 16 unter Lärmeinfluß. Interessanterweise unterscheiden sich deren Angaben wiederum kaum von denen der anderen Berufstätigen.

Lage der Zimmer:	Wohnzimmer			Schlafzimmer		
			zur Straße			
kaum spürbar	3	4.3%	51.4%	3	3.5%	23.3%
vorhanden, ohne zu stören	3	4.3%		2	2.3%	
zeitweise störend	30	42.8%		15	17.5%	
dauernd sehr störend	10	14.3%	48.5%	46	53.5%	76.8%
fast unerträglich	-			-		
Wohnungswechsel erwünscht	24	34.2%		20	23.3%	
	70			86		

Unter den 70 Befragten, deren Wohnzimmer zur Straße hin liegt, nennen 42.8% den Verkehrslärm zeitweise störend. 48.5% empfinden die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark, darunter 34.2% (= 24 Personen) so stark, daß sie deshalb einen Wohnungswechsel wünschen.

Der nächtliche Schallpegelwert liegt mit 53.2 dB(A) erheblich über angestrebten Grenzwerten. Als Folge davon nennen von den 86 Befragten, deren Schlafzimmer zur Straße hin liegt, 23.3% (= 20 Personen) die Belästigung durch den Verkehrslärm zeitweise oder geringer störend. Daran empfinden 76.8% (= 66 Personen) den Verkehrslärm als stark belästigend, darunter sind 23.3% (= 20 Personen), die wegen der Belästigung durch den Verkehrslärm gern die Wohnung wechseln wollen.

BALKON ZUR STRASSE:

42 Personen haben einen Balkon an der Straße, 40 von ihnen benutzen ihn wegen des Verkehrslärms nicht.

Die 75 Befragten hielten Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms zu

- 2.8 % für unnötig,
- 45.3 % für angebracht,
- 52.0% für dringend notwendig.

4.4.4. FRIEDRICHSRUHER STRASSE

Den Verkehrslärm nannten hier (von 139 Befragten)

	7.2%	kaum spürbar
	3.6%	vorhanden, ohne zu stören
	10.2%	zeitweise störend
68.2%	38.8%	dauernd sehr störend
	12.9%	fast unerträglich und
	16.5%	wollen wegen des Verkehrslärms

die Wohnung wechseln. Dazu mag von Interesse sein, daß ca. 30 - 40% der Befragten in Eigentumswohnungen wohnen.

Die Schallpegelmessungen ergaben hier folgende Durchschnittswerte:

vormittags	71.5 dB(A)	} Durchschnitt 67.4 dB(A)
nachmittags	66.3 dB(A)	
abends	64.5 dB(A)	
nachts	53.0 dB(A)	

Es ist zu beobachten, daß an dieser Stelle der Stadtauto-
bahnverkehr tief unter dem Niveau der Friedrichruher Straße
verläuft, so daß in den höheren Stockwerken der anliegenden
Häuser höhere Meßwerte gefunden werden als direkt vor dem Haus
auf der Friedrichruher Straße.

So wird dann auch, trotz der im Verhältnis zu der Verkehrsdichte
vergleichsweise niedrigen Meßwerte, die besonders hohe Zahl derer
erklärlich (68.2%), die die Belästigung durch den Verkehrslärm
als stark empfinden.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.
kaum spürbar	1 7.2%	-	2 5.1%	7 17.9%
vorhanden, ohne zu stören	-	2 6.0%	1 2.6%	-
zeitweise störend	5 35.8%	11 33.3%	5 12.8%	5 12.8%
dauernd sehr störend	4 28.6%	10 30.3%	16 41.0%	18 46.1%
fast unerträglich	1 7.2%	3 9.1%	6 15.0%	4 10.2%
Wohnungswechsel erwünscht	3 21.4%	7 21.2%	6 15.4%	5 12.8%
	14	33	39	39

125 Personen beantworteten den Fragenkomplex Altersgruppe und Beurteilung der Lärmbelästigung.

Ca. 60 % der Angehörigen der jüngeren Jahrgänge bezeichnen die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark, während ein Drittel von ihnen den Verkehrslärm nur zeitweise als störend empfindet. Fast 80 % der Anwohner der Altersgruppe der 46-60jährigen nennen die Belästigung durch den Verkehrslärm stark, fast 70 % der über 60jährigen sind derselben Ansicht.

Für einen Wohnungswechsel sprechen sich aber relativ viele Befragte aus den niederen Altersgruppen aus.

Berufstätigkeit:	keine	berufstätig außerhalb d.Hauses	berufstätig außerhalb d. Hauses mit Lärmbelästigung
kaum spürbar	7 12.7%	3 5.0%	1 6.3%
vorhanden, ohne zu stören	3 5.5%	1 1.7%	-
zeitweise störend	8 14.5%	19 31.8%	3 18.8%
dauernd sehr störend	24 43.6%	20 33.3%	4 25.0%
fast unerträglich	6 10.9%	7 11.7%	3 18.8%
Wohnungswechsel erwünscht	7 12.7%	10 16.7%	5 31.2%
	55	60	16

Von den 55 Personen, die nicht berufstätig waren, nennen 43.6% (= 24 Befragte) den Verkehrslärm dauernd sehr störend. 67.3% der Befragten dieser Gruppe geben eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an.

Bei den außerhalb des Hauses Berufstätigen empfindet die Mehrheit (61.7%) den Verkehrslärm als stark belästigend. Relativ geringer sind bei diesen Gruppen die Zahlen derer, die einen Wohnungswechsel wünschen (12.7% bzw. 16.7%). Von den 60 außerhalb des Hauses Berufstätigen gehen 16 Personen einer Berufstätigkeit nach, die mit einer Lärmbelästigung verbunden ist. 75% von ihnen nennen die Belästigung durch den Verkehrslärm stark, 31.2% möchten deshalb die Wohnung wechseln.

Lage der Zimmer:	Wohnzimmer		Schlafzimmer	
	zur Straße			
kaum spürbar	1	3.8%	2	2.7%
vorhanden, ohne zu stören	2	7.7%	1	1.4%
zeitweise störend	6	23.0%	13	17.8%
dauernd sehr störend	10	38.4%	34	46.5%
fast unerträglich	1	3.8%	12	16.4%
Wohnungswechsel erwünscht	6	23.0%	11	15.1%
	26		73	

65.2% der 26 Befragten, deren Wohnzimmer zur Straße hin gelegen ist, geben eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an. 23% wollen deshalb die Wohnung wechseln. Von den 73 Befragten, deren Schlafzimmer zur Straße hin gelegen ist, empfinden 78% (57 Personen) den Verkehrslärm als stark belästigend; 15.1% wollen deshalb die Wohnung wechseln. Der nächtliche Schallpegelwert liegt mit 53.0 dB(A) auch sehr hoch (vergl. Meßort 3, S. 43).

BALKON ZUR STRASSE:

Von den 29 Befragten, deren Balkon zur Straße liegt, benutzen ihn 13 (= 45%) aufgrund des andauernden Verkehrslärms nicht.

Von den 139 Befragten hielten 137 Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms zu

- 9.5% für unnötig,
- 29.2% für angebracht,
- 61.3% für dringend notwendig.

4.4.5. HEYL-, INNSBRUCKER STRASSE

Den Verkehrslärm nennen hier von 163 Befragten

	2.5%	vorhanden, ohne zu stören,
	20.2%	zeitweise störend,
76.7%	{	25.2% dauernd sehr störend,
		22.1% fast unerträglich und
		29.4% wollen wegen der Belästigung durch den

Verkehrslärm gern die Wohnung wechseln.

Bei den Schallpegelmessungen erhielten wir folgende Durchschnittswerte:

vormittags	69.7 dB(A)	} Durchschnittswert 72.2 dB(A)
nachmittags	72.3 dB(A)	
abends	74.5 dB(A)	
nachts	52.6 dB(A)	

Damit erscheint uns die Zahl von 76.7% (= 125 Befragte) erklärlich, die den Verkehrslärm als stark belästigend empfinden.

Altersgruppe:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.
vorhanden, ohne zu stören	1 4%	-	2 4.8%	1 1.4%
zeitweise störend	8 32%	4 22.2%	9 21.4%	12 16.4%
dauernd sehr störend	2 8%	4 22.2%	15 37.5%	17 23.3%
fast unerträglich	5 20%	3 16.7%	7 16.7%	20 27.4%
Wohnungswechsel erwünscht	9 36%	7 38.8%	9 21.4%	23 31.5%
	25	18	42	73

158 Personen beantworteten den Fragenkomplex Altersgruppe und Beurteilung der Lärmbelästigung.

Die Zahl derer, die die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark empfinden, nimmt mit steigendem Alter zu (64%, 77.8%, 73.9%, 82.2%). Die Zahl derer, die wegen des Verkehrslärms einen Wohnungswechsel wünschen, liegt bei fast allen Altersgruppen über 30%; in den jüngeren Altersgruppen ist die Zahl am höchsten.

Die Altersgruppe der 46-60jährigen hat, verglichen mit den anderen Altersgruppen, eine erstaunlich geringe Zahl von Befragten (21.4%), die einen Wohnungswechsel wünschen.

Berufstätigkeit:	keine	berufstätig außerhalb d. Hauses	berufstätig außerh. d. Hauses mit Lärmbelästigung
vorhanden, ohne zu stören	1 1.2%	3 5%	1 4.8%
zeitweise störend	14 16.1%	17 28.4%	5 23.8%
dauernd sehr störend	24 27.6%	13 21.7%	4 19.0%
fast unerträglich	23 26.4%	12 20.0%	6 28.6%
Wohnungswechsel erwünscht	25 28.8%	18 30.0%	5 23.8%
	87	63	21

Von den 87 befragten Personen, die keine Berufstätigkeit angeben, empfinden 82.8% eine starke Lärmbelästigung, darunter 28.8% (= 25 Personen), die deshalb die Wohnung wechseln wollen.

63 Personen geben eine Berufstätigkeit außerhalb des Hauses an. 68.3% von ihnen empfinden die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark. 30% wollen deshalb die Wohnung wechseln.

21 der 63 Berufstätigen arbeiten unter Lärmbelästigung, 71.4% von ihnen nennen die Belästigung durch den Verkehrslärm stark. Vergleichsweise gering ist dagegen die Zahl der "Lärmarbeiter" (23.8%), die wegen des Verkehrslärms einen Wohnungswechsel wünschen.

Lage der Zimmer:	Wohnzimmer zur Straße	Schlafzimmer
vorhanden, ohne zu stören	1 0.8%	-
zeitweise störend	20 16.8%	16 16.5%
dauernd sehr störend	31 26.0%	23 23.7%
fast unerträglich	27 22.7%	26 26.8%
Wohnungswechsel erwünscht	40 33.6%	32 33.0%
	119	97

82.3% der 119 Personen, deren Wohnzimmer zur Straße liegt, empfinden eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm. 33.6% von ihnen wollen sogar wegen des Lärms die Wohnung wechseln.

Bei 97 befragten Personen, die im Bereich dieser Kreuzung wohnen, liegt das Schlafzimmer zur Straße hin. 83.5% von ihnen geben eine starke Lärmbelästigung an, 33.0% wollen deshalb die Wohnung wechseln. Das erscheint bei einem nächtlichen Schallpegelwert von 52.6 dB(A) verständlich.

BALKON ZUR STRASSE:

90 Personen haben einen Balkon, der an der Straße liegt, 76 von ihnen benutzen ihn wegen des Lärms nicht.

Auf die Frage nach der Notwendigkeit von Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms antworteten 159 von 163 Befragten. Sie hielten derartige Maßnahmen zu

- 1.2 % für unnötig,
- 20.7 % für angebracht,
- 77.9% für dringend notwendig.

4.4.6. STADTAUTOBAHNAUFFAHRT HOHENZOLLERNDAHM (SÜDSEITE)

Die Belästigung durch den Verkehrslärm nennen hier von den 44 befragten Personen:

	2.3 %	kaum spürbar,
	2.3 %	vorhanden, ohne zu stören,
	34.0 %	zeitweise störend,
61.3 %	{	36.4 % dauernd sehr störend,
		4.5 % fast unerträglich und
		20.4 % äußern aufgrund der Belästigung durch den Verkehrslärm den Wunsch nach einem Wohnungswechsel.

61.3% der Befragten fühlen sich durch den Verkehrslärm stark belästigt.

Bei unseren Schallpegelmessungen erhielten wir folgende Durchschnittswerte:

vormittags	71.5 dB(A)	} Durchschnitt 69.0 dB(A)
nachmittags	68.3 dB(A)	
abends	67.1 dB(A)	
nachts	53.1 dB(A)	

Der hohe Prozentsatz der stark belästigten Anwohner findet auf diese Weise seine Erklärung.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.
kaum spürbar	-	-	-	1 9.1%
vorhanden, ohne zu stören	1 11.1%	-	-	-
zeitweise störend	3 33.4%	-	6 42.8%	4 36.4%
dauernd sehr störend	4 44.5%	2 28.6%	4 28.6%	5 45.5%
fast unerträglich	1 11.1%	1 14.3%	-	-
Wohnungswechsel erwünscht	-	4 57.0%	4 28.6%	1 9.1%
	9	7	14	11

41 Personen beantworteten den Fragenkomplex Altersgruppe und Beurteilung der Belästigung durch Verkehrslärm.

Bis auf die Altersgruppe der 31-45jährigen (100%) geben alle übrigen Altersgruppen zu ca. 55% eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an.

Unter den 16-30jährigen (9 Personen) nennen die meisten den Verkehrslärm dauernd sehr störend.

Von den 31-45jährigen (7 Personen) wünschen die meisten (4 Personen) einen Wohnungswechsel wegen des Verkehrslärms.

Von den 46-60jährigen (14 Personen) empfinden 6 Personen den Verkehrslärm als zeitweise störend, 4 Personen wollen deshalb die Wohnung wechseln.

Die Mehrzahl der über 60jährigen empfindet den Lärm als dauernd sehr störend.

Berufstätigkeit:	keine	berufstätig außerhalb d. Hauses	berufstätig außerh. d. Hauses mit Lärmbelästigung
kaum spürbar	1 6.7%	-	-
vorhanden, ohne zu stören	-	-	-
zeitweise störend	5 33.3%	10 35.7%	1 16.7%
dauernd sehr störend	7 46.6%	9 32.1%	2 33.3%
fast unerträglich	-	2 7.2%	-
Wohnungswechsel erwünscht	2 13.3%	7 25.0%	3 50.0%
	15	28	6

15 Personen waren nicht berufstätig, 28 Personen waren außerhalb des Hauses berufstätig, davon 6 mit einer beruflichen Lärmbelästigung.

Unter den nicht-berufstätigen Personen verspüren 60.0% eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm; von den außer dem Hause berufstätigen waren es 64.3%, und jene Befragten, die einer Berufstätigkeit unter Lärmbelästigung nachgehen, empfinden zu 83.3% die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark, so daß von ihnen 50.0% die Wohnung wechseln möchten.

Lage der Zimmer:	Wohnzimmer zur Straße	Schlafzimmer
kaum spürbar	-	-
vorhanden, ohne zu stören	1 2.4%	1 2.5%
zeitweise störend	14 33.3%	13 32.5%
dauernd sehr störend	16 38.1%	15 37.5%
fast unerträglich	2 4.8%	2 5.0%
Wohnungswechsel erwünscht	9 21.4%	9 22.5%
	42	40

Von den 42 Befragten, deren Wohnzimmer zur Straße hin liegt, geben 64.3% eine starke Lärmbelästigung an. 21.4% wollen deshalb die Wohnung wechseln.

40 Personen, deren Schlafzimmer zur Straße hin liegt, geben zu 65.0% eine starke Lärmbelästigung an; 22.5% von ihnen wollen deshalb die Wohnung wechseln. Der nächtliche Schallpegelwert beträgt 53.1 dB(A) und liegt damit deutlich über angestrebten Grenzwerten.

BALKON ZUR STRASSE

22 Personen, die wir befragten, verfügen über einen Balkon, der zur Straße hin liegt; 21 Personen benutzen ihn nicht aufgrund der Belästigung durch den Verkehrslärm.

Die 44 von uns befragten Personen hielten Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms zu

6.8%	für unnötig,
50.0%	für angebracht,
43.2%	für dringend notwendig.

4.4.7. KANTSTRASSE 55

Die 12 hier Befragten nennen die Belästigung durch den Verkehrslärm zu

	16.6%	vorhanden, ohne zu stören,
	41.7%	zeitweise störend
41.6%	{	33.3% dauernd sehr störend und zu
		8.3% fast unerträglich.

Bei unseren Schallpegelmessungen erhielten wir folgende Durchschnittswerte:

vormittags	71.3 dB(A)	{ Durchschnitt 71.2 dB(A)
nachmittags	70.3 dB(A)	
abends	72.1 dB(A)	
nachts	59.4 dB(A)	

Bei diesen Werten erscheinen 41.6% der Befragten, die den Verkehrslärm als stark belästigend empfinden, verglichen mit anderen Meßorten, recht gering. Um aber genauere Aussagen machen zu können, bedürfte es eines größeren Kreises von Befragten.

Die 6 Befragten aus der Altersgruppe der 46-60jährigen empfinden zum größten Teil eine starke Lärmbelästigung (5 von 6 Personen); alle anderen Altersgruppen zeigen sich weniger empfindlich.

Die Hälfte der Personen ohne Berufstätigkeit (4) gibt eine starke Lärmbelästigung an, während es bei den (6) Berufstätigen nur ein Drittel der Befragten ist.

5 der 12 Befragten, deren Wohnzimmer zur Straße liegen, empfinden den Verkehrslärm zeitweise als störend, für weitere 4 Personen war die Belästigung andauernd.

Die Mehrzahl der Personen, deren Schlafzimmer zur Straße hin liegen, empfindet den Verkehrslärm als zeitweise störend. Mit 59.4 dB(A) haben wir hier den höchsten nächtlichen Schallpegeldurchschnittswert ermittelt. Insofern sind die Beschwerden der Anwohner erstaunlich gering.

Zwei Personen haben einen Balkon zur Straße, beide benutzen ihn wegen des Lärms nicht.

11 der 12 Befragten hielten Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms zu

- 0.0% für unnötig,
- 72.7% für angebracht,
- 27.3% für dringend notwendig.

Für weitere Aussagen reichen 12 beantwortete Fragebögen nicht aus.

4.4.8. KOBLENZER STRASSE (WENDEKREIS)

Von den 64 befragten Personen nennen hier die Belästigung durch den Verkehrslärm

	1.5%	kaum spürbar,
	7.8%	vorhanden, ohne zu stören,
	32.8%	zeitweise störend,
	18.7%	dauernd sehr störend,
57.9%	{	1.5% fast unerträglich und
		37.6% wollen wegen der Belästigung durch den Verkehrslärm die Wohnung wechseln.

Unsere Schallpegelmessungen ergaben folgende Durchschnittswerte:

vormittags	66.6 dB(A)	{	Durchschnittswerte 64.5 dB(A)
nachmittags	65.7 dB(A)		
abends	61.2 dB(A)		
nachts	45.0 dB(A)		

Angesichts der Werte mag die Zahl der Befragten, die den Verkehrslärm als stark belästigend empfinden, mit 57.9% sehr hoch erscheinen.

Der Umstand aber, daß die Koblenzer Straße unterhalb des Niveaus der Stadtautobahnfahrbahn liegt, erklärt einerseits die relativ niedrigen Meßwerte und läßt andererseits den Schluß zu, daß in den höheren Stockwerken der Häuser der Schallpegel höher liegt und damit eine deutlichere Belästigung hervorruft (siehe auch 4. Friedrichsruher Straße).

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.
kaum spürbar	-	-	-	1 3.8%
vorhanden, ohne zu stören	1 11.1%	2 20.4%	-	2 7.7%
zeitweise störend	2 22.2%	1 10.0%	7 50.0%	8 30.8%
dauernd sehr störend	-	3 30.0%	-	9 34.6%
fast unerträglich	-	-	-	-
Wohnungswechsel erwünscht	6 66.6%	4 40.0%	7 50.0%	6 23.0%
	9	10	14	26

59 Personen beantworteten die Fragen nach der Altersgruppe und der subjektiven Einschätzung der Belästigung durch den Verkehrslärm.

Bei allen Altersgruppen entspricht die Zahl derer, die eine starke Lärmbelästigung angeben, 50% oder mehr. Ein sehr großer Teil (40 - 66.6%) der Befragten in den jüngeren Altersgruppen wünscht einen Wohnungswechsel. Demgegenüber erscheinen die 23% der über 60-jährigen relativ gering. Vielleicht liegt die Erklärung darin, daß die Angehörigen dieser Altersgruppe oft schon Jahrzehnte in diesen Häusern wohnen und einen Umzug in eine neue, wenn auch ruhigere Wohngegend scheuen.

Berufstätigkeit:	keine	berufstätig außerhalb d. Hauses	berufstätig außerhalb d.Hauses m. Lärmbelästigung
kaum spürbar	1 4.0%	-	-
vorhanden, ohne zu stören	1 4.0%	3 10.3%	-
zeitweise störend	11 44.0%	8 27.6%	2 33.3%
dauernd sehr störend	2 8.0%	8 27.6%	1 16.6%
fast unerträglich	-	-	-
Wohnungswechsel erwünscht	10 40.0%	10 34.5%	3 50.0%
	25	29	6

Auf die Fragen nach Berufstätigkeit und Beurteilung der Lärmbelastigung antworteten 61 Personen. Von diesen bezeichneten sich 25 Personen als nicht berufstätig. 29 Personen waren außerhalb des Hauses berufstätig, davon wiederum waren 6 Personen in einem "Lärmarberuf" tätig.

Unter den Nicht-berufstätigen nennen 11 von 25 = 44% den Verkehrslärm zeitweise störend. Eine ähnlich große Zahl (10 von 25 = 40%) wünscht wegen des Verkehrslärms einen Wohnungswechsel.

Insgesamt sind 48% der Befragten vom Verkehrslärm stark belästigt. Bei den außerhalb des Hauses Berufstätigen bezeichnen sich 62%, bei den "Lärmarbeitern" gar 66.6% als stark belästigt.

62.1% der Berufstätigen geben eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an, 34.5% von ihnen wünschen einen Wohnungswechsel. 50% der Berufstätigen, deren Tätigkeit mit einer Lärmbelästigung verbunden ist, wünschen einen Wohnungswechsel.

Lage der Zimmer:	Wohnzimmer zur Straße		Schlafzimmer	
kaum spürbar	1	1.8%	1	2.1%
vorhanden, ohne zu stören	5	8.8%	2	4.3%
zeitweise störend	19	33.4%	17	36.2%
dauernd sehr störend	9	15.8%	8	17.0%
fast unerträglich	1	1.8%	-	-
Wohnungswechsel erwünscht	22	38.6%	19	40.5%
	57		47	

Von den 57 Befragten, deren Wohnzimmer zur Straße hin liegt, bezeichnen 56.2% die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark, 38.6% von ihnen wünschen deshalb einen Wohnungswechsel.

Von den 47 Befragten, deren Schlafzimmer zur Straße liegt, geben 57.5% eine starke Lärmbelästigung an, 40.5% von ihnen wünschen einen Wohnungswechsel.

Im Vergleich zu dem relativ niedrigen nächtlichen Schallpegel (45.0 dB(A)) erscheinen die Beschwerden der Anwohner sehr stark. Zur Erklärung der Diskrepanz zwischen Meßwert und Beschwerden können wir aber wohl den Niveauunterschied zwischen der Lärmquelle (erhöhter Damm der Stadtautobahn) und Meßort (die ca. 5 m tiefer liegende Koblenzer Straße) heranziehen (siehe Beschreibung des Meßortes 4.4.8).

BALKONS ZUR STRASSE:

24 Personen haben einen Balkon, der zur Straße hin liegt; 21 Personen benutzen ihn wegen der Belästigung durch den Verkehrslärm nicht.

Unter diesen Umständen hielten die Befragten (63 Antworten hierzu) Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms zu

- 7.9% für unnötig,
- 38.2% für angebracht,
- 53.9% für dringend notwendig.

4.4.9. KREUZUNG PRINZREGENTEN-, DURLACHER STRASSE

Von den 20 Befragten nennen die Belästigung durch den Verkehrslärm

95.0% $\left\{ \begin{array}{l} 5.0\% \text{ vorhanden, ohne zu stören,} \\ 90.0\% \text{ zeitweise störend,} \\ 5.0\% \text{ dauernd sehr störend.} \end{array} \right.$

95% der befragten Anwohner dieser Kreuzung empfinden demnach keine allzu starke Belästigung durch den Verkehrslärm.

Einen ähnlichen Eindruck vermitteln die Durchschnittswerte unserer Schallpegelmessungen:

vormittags	61.3 dB(A)	} Durchschnitt 61.5 dB(A)
nachmittags	63.8 dB(A)	
abends	60.4 dB(A)	
nachts	42.0 dB(A)	

Verglichen mit den Ergebnissen der übrigen Meßorte haben wir hier den geringsten Tagesdurchschnittswert (61.5 dB(A)) gefunden. Der nächtliche Schallpegeldurchschnittswert ist nach dem in der Albrecht-Achilles-Straße (36.7 dB(A)) der zweitniedrigste.

Die überwiegende Mehrzahl der Befragten aus allen Altersgruppen empfindet den Verkehrslärm nur zeitweise als störend.

Auch bei der Betrachtung der Aussagen von berufstätigen und nicht-berufstätigen Personen ergibt sich kein neues Bild: Die Mehrzahl der Befragten nennt in jedem Fall die Belästigung durch den Verkehrslärm nur zeitweise störend.

Die Befragten (19 Antworten) hielten Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms zu

5.2% für unnötig,
89.5% für angebracht,
5.2% für dringend notwendig.

Für weitere Aussagen ist die Zahl der beantworteten Fragebogen zu klein.

4.4.10. UHLANDSTRASSE 107

Von den 76 befragten Personen nennen an dieser Stelle die Belästigung durch den Verkehrslärm

	1.3%	kaum spürbar,
	10.5%	vorhanden, ohne zu stören,
	59.6%	zeitweise störend
29.0%	{	19.8% dauernd sehr störend,
		4.0% fast unerträglich
		5.3% wollen wegen der Belästigung durch den Verkehrslärm die Wohnung wechseln.

Bei unseren Schallpegelmessungen erhielten wir folgende Durchschnittsergebnisse:

vormittags	69.3 dB(A)	} Durchschnitt 68.4 dB(A)
nachmittags	70.7 dB(A)	
abends	65.3 dB(A)	
nachts	52.8 dB(A)	

Angesichts dieser Werte erscheinen 59% der Befragten, die den Verkehrslärm als nur zeitweise störend empfinden, und nur 29%, die die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark empfinden, erstaunlich.

Altersgruppen:	16-30 J.	31-45 J.	46-60 J.	über 60 J.
kaum spürbar	1 11.1%	-	-	-
vorhanden, ohne zu stören	1 11.1%	1 4.6%	-	6 27.8%
zeitweise störend	7 77.8%	16 72.8%	7 43.7%	12 54.6%
dauernd sehr störend	-	2 9.1%	6 37.5%	3 13.6%
fast unerträglich	-	-	2 12.5%	1 4.6%
Wohnungswechsel erwünscht	-	3 13.6%	1 6.3%	-
	9	22	16	22

In der Altersgruppe der 16-30jährigen empfinden zwar 77.8% (7 von 9 Personen) den Verkehrslärm zeitweise als störend, niemand äußert aber stärkere Beschwerden. Von den (22) 31 - 45jährigen fühlen sich 72.8% nur zeitweise gestört, aber schon 22.7% geben eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an; 13.6% von ihnen wollen deshalb die Wohnung wechseln. 56.3% der (16) Befragten aus der Altersgruppe der 46-60jährigen geben eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an. Der Personenkreis der über 60jährigen (22 Befragte) nennt den Verkehrslärm zum größten Teil zeitweise störend, nur 18.2% empfinden die Lärmbelästigung als stark.

Berufstätigkeit:	keine	berufstätig außerhalb d. Hauses	berufstätig außerh. d.Hauses mit Lärmbelästigung
kaum spürbar	-	1 3.3%	-
vorhanden, ohne zu stören	6 20.0%	2 6.7%	-
zeitweise störend	15 50.0%	19 63.4%	6 85.6%
dauernd sehr störend	7 23.2%	3 10.0%	1 14.3%
fast unerträglich	1 3.3%	2 6.7%	-
Wohnungswechsel erwünscht	1 3.3%	3 10.0%	-
	30	30	7

Die überwiegende Zahl der Nicht-Berufstätigen (21 von 30 befragten Personen = 70%) empfindet den Verkehrslärm als geringere Belästigung. Starke Belästigung geben nur 30 % der Befragten dieser Gruppe an. Auch bei den Berufstätigen geben nur 26.7% eine starke Belästigung durch den Verkehrslärm an (8 von 30 Personen). 6 von 7 Personen, deren Beruf mit einer Lärmbelästigung verbunden ist, geben an, daß der Verkehrslärm sie nur zeitweise stört.

Lage der Zimmer:	Wohnzimmer zur Straße		Schlafzimmer	
kann spürbar	1	1.3%	-	
vorhanden, ohne zu stören	8	10.5%	2	10.5%
zeitweise störend	45	59.2%	9	47.4%
dauernd sehr störend	15	19.8%	7	36.8%
fast unerträglich	3	4.0%	1	5.3%
Wohnungswechsel erwünscht	4	5.3%	-	
	76		19	

In 29.1% der 76 Fälle, in denen das Wohnzimmer zur Straße hin liegt, wird die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark empfunden. 59.2% aus diesem Personenkreis nennen den Verkehrslärm nur zeitweise störend.

Von den 19 Personen, deren Schlafzimmer zur Straße liegt, nennen 47.4% den Verkehrslärm nur zeitweise störend; dagegen empfinden 42.1% die Belästigung durch den Verkehrslärm als stark. Das verwundert bei einem nächtlichen Schallpegelwert von durchschnittlich 52.8 dB(A) nicht.

BALKON ZUR STRASSE:

23 Personen haben einen Balkon, der zur Straße hin gelegen ist. 21 Personen benutzen ihren Balkon wegen der Belästigung durch den Verkehrslärm nicht.

Im Einklang mit der Beurteilung der Lärmsituation hielten die Befragten Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms zu

- 13.3% für unnötig,
- 65.3% für angebracht,
- 21.3% für dringend notwendig.

5. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

5.1. ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN ZUR METHODE:

Im Rahmen einer Arbeit wie dieser ist es schwer, ein größeres Kollektiv an Befragten zusammenfassend zu betrachten, so daß hier nur erste Hinweise zur behandelten Fragestellung gegeben werden können.

Daß überhaupt so viele beantwortete Fragebogen eingekommen sind, liegt wohl daran, daß wir fast alle Fragebogen persönlich abgeholt haben. Nur in besonders krassen Fällen der Belästigung durch Verkehrslärm (s.B. Friedricharher Straße, Heyl-, Innsbrucker Straße) wurde uns ein großer Teil der Fragebogen beantwortet zurückgeschickt.

Nur bei einer geringen Zahl von Befragten haben wir bei der Beantwortung der Fragen helfen müssen, so daß die Beeinflussung von unserer Seite sicher sehr gering geblieben ist. Es bleibt aber zu fragen, ob die Antworten die Situation und Meinung der einzelnen befragten Personen korrekt wiedergeben. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß ein gewisser Teil der Befragten die Antworten in einer bestimmten Absicht anders als den Tatsachen entsprechend, entweder übertreibend oder untertreibend, abgibt. In diesem Fall erscheint es uns wahrscheinlich, daß eher über- als untertrieben worden ist.

Die Aussagen der Anwohner der Meßorte

1. Albrecht-Achilles-Straße 56,

7. Kantstraße 55 und

9. Kreuzung Prinzregenten-, Durlacher Straße

können nur bedingt zum Vergleich mit den übrigen Meßorten herangezogen werden. Zwanzig und weniger Fragebogen reichen sicher nicht für ein repräsentatives Urteil über die Situation am jeweiligen Meßort aus.

Der Vergleich zwischen der Umfragestatistik und den Ergebnissen der Schallpegelmessungen unter Zusammenfassung mehrerer Meßorte fällt schwer, wenn nicht zumindest ähnliche Gegebenheiten vorliegen. Daher muß das Bild aus Umfrage und Meßergebnissen an den Meßorten

4. Friedrichsruher Straße und

8. Koblenzer Straße (Wendekreis)

unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (z.B. Niveaunterschiede) ergänzt werden.

Aber auch schon ohne diese zusätzlichen Faktoren konnten wir (siehe 4.3.1.) in 6 von 10 Fällen eine prinzipielle Übereinstimmung von Meßwerten und Meinung der Anwohner feststellen: Die Anwohner gaben in diesen Fällen mehrheitlich die Tageszeit als die lauteste an, für die wir bei den Messungen die jeweils höchsten Schallpegelwerte ermittelt hatten.

5.2. NORMWERTE IM VERGLEICH ZU UNSEREN SCHALLPEGELMESSWERTEN

Verschiedentlich hat man bestimmte Schallpegelgrenzwerte aufgestellt. Daher ist es notwendig, Teilgebiete mit eigenen Strukturformen (Kurzzone, Wohnzone, Geschäftszone, Industriezone) abzugrenzen, für die jeweils eigene Grenzwerte gefordert bzw. zugelassen werden sollen.

a. Eine von der Schweizerischen Bundesregierung eingesetzte Expertenkommission hat 1960 erstmals einen Katalog "provisorischer Grenzwerte" für zulässige Lautstärken aufgestellt. Diese Tabelle besteht aus Erfahrungswerten, die sich in der Schweiz rasch bei Behörden, Gerichten und Planungsstellen eingeführt haben (7):

Grenzwerte (dB(A)):	Grundgeräusch		häufige Spitzen		seltene Spitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Kurzzone	45	35	50	45	55	55
ruhige Wohnzone	55	45	65	55	70	65
gemischte Zone	60	45	70	55	75	65
Geschäftszone	60	50	70	60	75	65
Industriezone	65	55	75	60	80	70
Hauptverkehrsader	70	60	80	70	90	80

b. Die Werte der VDI-Richtlinie 2058 (Entwurf August 1971) wurden nicht nach Grundgeräusch und Spitzenwerten unterschieden. Im Vergleich liegen sie unter denen der Schweizer Kommission:

Grenzwerte (dB(A)):	tags	nachts
Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (Kurzzone)	45	35
Gebiet mit ausschließlich Wohnungen (= ruhige Wohnzone)	50	35
Gebiet mit überwiegend Wohnungen (= gemischte Wohnzone)	55 (gemessen 0.5 m außerhalb des geöffneten Fensters)	35

"Es soll vermieden werden, daß kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A), bei Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten."

Kritisiert wird hierbei, daß die Nachtwerte nicht auf wenigstens 30 dB(A) herabgesetzt wurden (25).

c. Alle unsere Meßplätze liegen in Wohngebieten (keine Industriebetriebe), wenn auch teilweise an stark befahrenen Straßen. Um einen Vergleich mit den Angaben aus der Schweiz und des VDI anstellen zu können, gliedern wir unsere Meßwerte folgendermaßen:

Unsere Meßwerte (Durchschnittswerte):

	tags dB(A)	nachts dB(A)	Verkehrszählungen (7.00 - 19.00)
ruhige Wohnzone			
1. Albrecht-Achilles-Str. 56	62.4	36.7	1.963 Kfz
9. Kreuzung Prinzregenten-, Darlacher Straße	61.5	42.0	5.906 "
gemischte Zone (Wohnzone mit starkem Verkehr)			
2. Kreuzung Binger-Mecklenburgische- Ferklenbeckstr.	71.3	54.9	22.232 "
3. Kreuzung Blisse-, Detmolder Str.	76.3	53.2	28.184 "
4. Friedrichsruher Str.	67.4	53.0 ⁺	47.018 "
5. Kreuzung Heyl-, Innsbrucker Str.	72.2	52.6	19.231 "
6. Stadtautobahnauffahrt Hohenzollerndamm	69.0	53.1	40.496 "
8. Koblenzer Str. (Wendekreis vor der Stadtautobahn)	64.5	45.0 ⁺	22.469 "
Geschäftszone			
7. Kantstraße 55	71.2	59.4	19.361 "
10. Uhlandstr. 107	68.4	52.8	16.150 "

⁺) Anmerkung: Angesichts der örtlichen Verhältnisse sind die Meßwerte mit Einschränkungen zu werten.

- d. Bei unseren Messungen haben wir den Meßwert 30 dB(A) (geforderter Nachtwert (25)) nur ein einziges Mal festgestellt (Albrecht-Achilles-Straße, nachts 3.35 h). An den anderen Meßplätzen haben wir regelmäßig Durchschnitts- und Minimalwerte gemessen, die deutlich über denen der VDI-Richtlinie 2058 liegen.

An den Meßwerten der Kategorie "ruhige Wohnzone" finden wir Meßwerte, die mit den Grenzwerten der Schweizerischen Kommission annähernd übereinstimmen. Dagegen stimmen unsere Meßwerte für die Meß-Orte der Kategorien "gemischte Zone" (besser: Wohnzone mit starkem Verkehr) und "Geschäftszone" mit den Grenzwerten weder der Schweizerischen Kommission noch der VDI-Richtlinie überein.

So können nach unseren Meßergebnissen die in der Schweiz und vom VDI aufgestellten Grenzwerte nur als Ziele künftiger Maßnahmen angesehen werden, die den gegenwärtigen Zuständen zumindest an den von uns untersuchten Meßorten nicht entsprechen.

- e. Bei der Aufstellung von Grenzwerten sollten einheitliche Bedingungen vorgegeben werden, die allgemein bei Messungen unschwer einzuhalten sind. Das trifft z.B. für die Angabe der VDI-Richtlinie "gemessen 0.5 m außerhalb des geöffneten Fensters" nicht zu. Daher schlagen wir vor, die Messungen wie oben unter 2.1. angegeben durchzuführen. (Meßgerät in 7 m Entfernung vom Verkehrsstrom aufgestellt, Mikrofon in 1.5 m Höhe).

Besonders hinsichtlich der Städteplanung kann von diesem Meßwert an der Straße selbst davon ausgegangen werden, welche Bebauung ohne Lärmbelastigungen möglich wäre. Aus Erfahrungswerten lassen sich dann wichtige Hinweise auf die erforderlichen Planungsfaktoren wie z.B. Standort, Bauform, Materialauswahl, Bepflanzung u.a. gewinnen. Der Meßpunkt 0.5 m außerhalb des geöffneten Fensters sagt zwar wesentlich mehr über die persönliche Belärmung aus, bei zu hohem Pegel Abhilfe zu schaffen, dürfte jedoch in den meisten Fällen nicht mehr möglich sein.

5.3. LÄRMBEKÄMPFUNG

Zu unterscheiden ist zwischen Maßnahmen zur Minderung des Verkehrslärms bezüglich bestehender Verhältnisse und Überlegungen zur Planung neuer Projekte, außerdem sind Maßnahmen zur Schalldämpfung neben solchen zur Schalldämmung einzuführen.

5.3.1. ALLGEMEINE ANSATZPUNKTE ZUR LÄRMBEKÄMPFUNG

Eine umfassende Verminderung der Lärmimmission erfordert Maßnahmen auf dem Gebiet des Städtebaues, der Führung der Hauptverkehrsadern in Verbindung mit Forderungen an den Straßenzustand und die Überwachung der Kraftfahrzeuge.

a. LÄRMQUELLE (AUTOMOBIL)

Dabei sind zweifellos die Bemühungen auf die Dämpfung der Motorgeräusche zu konzentrieren (24). Dies kann aber nur eine erste Maßnahme sein, der weiterreichende Planungen folgen müssen. Aus der Alternative (30), ob der Erzeuger der Störung (z.B. der Benutzer eines Kraftfahrzeugs) oder die Gesellschaft allgemein (die öffentliche Hand) die notwendigen Schutzmaßnahmen ergreifen soll, wird so nur noch die Frage nach der Reihenfolge.

Der Benutzer eines Kraftfahrzeugs wird künftig für das zu fordernde Automobil (ruhiger laufend, weniger Abgase, auf Sicherheit konzentrierte Konstruktion) mehr bezahlen müssen.

Es wird also auch nötig sein, die Automobilindustrie zur Mitarbeit auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung zu gewinnen, selbst wenn zweifelsfrei die Produkte teurer werden müssen. Qualität und Geräuscharmut gehen aber von jeher Hand in Hand.

b. STÄDTEBAU (PLANUNG)

Neben dem Autofahrer wird die öffentliche Hand mehr Mittel für Lärm-Schutzmaßnahmen (Schallisolierung durch Schutzwälle, Tunnelführung von Verkehrswegen) aufwenden müssen.

Es sind mancherlei Möglichkeiten (24) zur Dämmung des Verkehrslärms denkbar, seien es zur Schallquelle (z.B. Autobahn) parallel laufende ununterbrochene Häuserzeilen (z.B. Gewerbebetriebe) oder aber bewachsene, genügend hoch aufgeschüttete Dämme als Reflektionsschutz, Geländeeinschnitte, in denen die Straßen verlaufen, oder Wald- und Grünanlagen von möglichst dichter und hoher Wuchsform.

Grundsätzlich gilt, daß die Lärmbekämpfung umso einfacher und billiger ist, je weiter der Gestörte von der Lärmquelle entfernt ist (32) oder je mehr Schallhindernisse zwischen der Schallquelle (z.B. Verkehrsweg) und dem Gebäude errichtet werden. Interessant ist vor allem, daß bei Entfernungen von 100 m bis 200 m die Unterschiede zwischen Spitzenwerten und Grundgeräusch gegen Null tendieren. Bei größerer Entfernung ist nur mehr ein gleichmäßiges Grundgeräusch vorhanden (7), bei dem erschreckende Zwischengeräusche fast ganz fehlen. Der Dauerschallpegel nimmt mit jeder Verdoppelung der Entfernung um 3 dB(A) ab (40).

Solange man in erster Linie bemüht sein muß, bei bestehenden Verhältnissen die Lärmbelästigung zu vermindern, wird man mit Verbesserungen der Straßenbeläge, mit der Bepflanzung der Straßenränder (wie in vielen Straßen Berlins seit langem üblich), mit dem Einbau von Spezialfenstern etc. weiterkommen.

c. GESETZGEBERISCHE MASSNAHMEN

Sodann wird man nicht um einschneidende Verkehrsbeschränkungen herumkommen, um z.B. einen Kur- und Erholungsbereich von Verkehrsbelästigungen freizuhalten (36).

"Nach der Schweizerischen Verordnung über die Straßenverkehrsregeln ist 'fortgesetztes unnötiges Herumfahren in Ortschaften' untersagt. In der Tat wurden in der Stadt Zürich nachts schon wiederholt Freier in Autos, welche von Streifenpolizisten wiederholt beobachtet wurden, verzeigt. Bei Moped und Motorfahrrädern, bei welchen die Schalldämpfer-Einrichtung verändert oder demontiert wurde, wird durch die Polizei das Nummernschild und die Fahrbewilligung auf dem Platze konfisziert (42)".

Diese Überlegungen gelten aber nur so lange, wie nicht neue Konzeptionen in die Verkehrsplanung einbezogen werden, die zumindest in Ballungszentren den Individualverkehr (Automobil, etc.) ganz ausschalten und die Planung auf öffentliche Verkehrsmittel verschiedenster Art konzentrieren (41).

5.3.2. NOTWENDIGKEITEN UND MOGLICHKEITEN DER LÄRMBEKÄMPFUNG AN DEN UNTERSUCHTEN MESSORTEN.

a. WOHNUNGSBAU ETC. IN LÄRMIGER UMGEBUNG

Im Bereich von Straßen mit starkem Verkehr sollte die Errichtung von Wohnbauten, von Schulen und Krankenhäusern vermieden werden. Wenn aber trotzdem Wohnbauten in einer Gegend mit höherem Schallpegel errichtet werden sollen, so wäre zu fordern, daß die eigentlichen Wohn- und Aufenthaltsräume auf die von der Lärmquelle (hier: Straße) abgewendete Seite des Hauses verlegt werden, während z.B. Bad, Küche und Treppenhaus zur Straße liegen können.

Solange aber z.B. Einzimmerwohnungen an stark befahrenen Straßen gebaut werden, deren sämtliche Fenster und Balkons zur Straße liegen, oder aber Wohnungen, deren Wohn- und Schlafzimmer zur Straße liegen, kann der Bewohner dem Verkehrslärm nicht entkommen.

Balkons zur Straße erfüllen nach unseren Erfahrungen nur in wenigen Fällen ihren eigentlichen Zweck. Aufgrund der Lärm- und auch der Geruchsbelästigung (z.B. an warmen Sommertagen) sind sie nicht zu benutzen.

b. INDIVIDUELLER LÄRMSCHUTZ

Nach Guthof et al. (14) beträgt die Schalldämmung durch Einfachfenster 16 dB(A), die durch Doppelfenster ca. 23 dB(A). In Berlin findet man derzeit kaum andere als Verbund- oder Doppelfenster. Die im Bereich von Flughäfen bereits erprobten Fenster besonderer Konstruktion mit Spezialglas ("Lärmstop-Fenster") wären aber z.B. im Bereich der Stadtautobahn angebracht. Mit diesen Fenstern ist eine Schalldämmung bis 50 dB(A) zu erreichen (Angabe nach Firmenprospekt).

Hier ist jedoch ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß es sich bei diesen Schallschutzmaßnahmen am Bau selbst um Maßnahmen handelt, die aus Kostengründen nur in Ausnahmefällen zur Verfügung stehen.

Dabei ist dann festzustellen, daß von vornherein geplanter und durchgeführter Schallschutz billiger ist als nachträglich eingerichtete Verkehrungen (16). Immerhin sollte aber die Kostenfrage gegenüber den Erfordernissen gesundheitlicher Belange zurückstehen.

c. ERFASSUNG DER LÄRMBESCHWERDEN

In Zürich ist eine Lärmbekämpfungsstelle der Stadtpolizei eingerichtet worden, die sich in erster Linie mit Klagen über Lärmbelästigungen befaßt. Zur Untersuchung des Einzelfalles, bei Maßnahmen der Verkehrslärmbekämpfung wird das Gesundheits-Inspektorat der Stadt eingeschaltet (42).

d. WEITERE AUSWIRKUNGEN, DIE EINE LÄRMBEKÄMPFUNG NOTWENDIG MACHEN.

Der hohe Schallpegel im Bereich einer Wohnanlage hat nicht nur Auswirkungen auf den gesundheitlichen Zustand der Anwohner, sondern wirkt sich auch auf den wirtschaftlichen Wert eines Grundstückes oder einer Eigentumswohnung aus. Der Verkauf einer Eigentumswohnung im Bereich einer Hauptverkehrsader oder sonstiger lärmiger Umgebung dürfte mit großen Schwierigkeiten und sicherlich finanziellen Einbußen verbunden sein. Nach der bisherigen Rechtsprechung besteht allerdings für den Mieter einer Wohnung mit verstärkter Belästigung durch den Verkehrslärm kein Rechtsanspruch auf eine Minderung des Mietzinses (39), auch dann nicht, wenn er durch die Lärmbelästigung in seiner Arbeit gestört ist.

Die Lärmbekämpfung ist sowohl ein technisches und gesetzgeberisches als auch ein erzieherisches Problem. Erste Voraussetzung zur Bekämpfung jeglicher Lärmbelästigung

sind die gegenseitige Rücksichtnahme und die Vermeidung von Geräuschen (21), also Aufgaben für den einzelnen in der Gemeinschaft, die zu lösen sein sollten.

Lautstärke als Ausdruck der Kraft und Stärke, der Macht über andere anzusehen, als Erhöhung des Prestiges zu empfinden, ist ohrenscheinlich eine weit verbreitete Primitivreaktion (5, 23, 26, 32), die auszuräumen wäre.

Damit würden weitere Maßnahmen zur Bekämpfung des Lärms, des Verkehrslärms im besonderen, von vornherein erleichtert.

6. ZUSAMMENFASSUNG

1. An 10 Stellen im Berliner Stadtgebiet wurden Messungen des Schalldruckpegels zu verschiedenen Tageszeiten angestellt. In Umkreis des Meßortes führten wir eine Fragebogenaktion durch.
2. 713 Personen gaben Auskunft über die Beurteilung des Verkehrslärms in ihrem besonderen Fall, die Stärke der Belästigung, ihre durch den Verkehrslärm hervorgerufenen gesundheitlichen Beschwerden, die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Bekämpfung des Verkehrslärms.
3. An Meßorten mit stärkeren Verkehrsfrequenzen und höheren Schalldruckpegelmeßwerten äußerten die Befragten deutlich mehr Beschwerden und häufig die Forderung nach Lärmbekämpfungsmaßnahmen. Allgemein reagierten ältere empfindlicher auf den Verkehrslärm als jüngere Menschen. Berufstätige zeigten sich weniger vom Verkehrslärm gestört als Personen, die keinen Beruf ausübten.
Mehr als 85% der Befragten nannten eine Zunahme des Verkehrslärms seit ihrem Einzug.
Ca. 53% der Befragten fühlen sich durch den Verkehrslärm stark belästigt.
Nur 14% der Befragten haben sich subjektiv an den Verkehrslärm gewöhnt.
Fast 50% der Befragten führten eine bestehende Nervosität auf den Verkehrslärm zurück, in den ruhigeren Straßen haben nur 15 - 20% nervöse Beschwerden. An den stärker belärmten Meßorten klagten zwischen 40 und 50% der Befragten über gestörte Nachtruhe.

4. Im Vergleich zu amtlich geforderten Schallpegelgrenzwerten liegen die von uns gefundenen Werte deutlich höher. Dieser Unterschied zeigt sich besonders bei den Nachtwerten.
5. Anderweitig aufgestellten Forderungen zur Lärmbekämpfung werden eigene Vorschläge hinzugefügt.

7. LITERATURANGABEN:

- 1) Bürck, W.
Zur Physik und Psychologie der Geräuschmessung
Rohde & Schwarz-Mitteilungen, Nr. 5, 280-288, (1954)
- 2) Bürck, W. und U. Arns
Probleme der Schall- und Lautstärkemessung und -Analyse
Rohde & Schwarz-Mitteilungen, Nr. 12, 264-272, (1959)
- 3) Bürck, W.
Schallpegelmessungen im Hinblick auf die internationalen
Normungsbestrebungen
Rohde & Schwarz "Die Kurzinformation", 1 + 2, 12-14, (1962)
- 4) Bürck, W.
Meßtechnische Fragen bei der Schall- und Geräuschbeurteilung
Rohde & Schwarz-Mitteilungen, Nr. 18, 151-154, (1964)
- 5) Bürck, W.
Das Kriterium der psychologischen Feilbarkeit von Schallvor-
gängen und seine Bedeutung für die Beurteilung von störendem
Lärm, mit meßtechnischen Folgerungen
Rohde & Schwarz-Mitteilungen, Nr. 19, 195-199, (1965)
- 6) Bürck, W.
Zur Frage der Lärmbelästigung, ihrer Erfassung und
Beurteilung unter besonderer Berücksichtigung des Fluglärms
Rohde & Schwarz-Mitteilungen, Nr. 19, 199-205, (1965)
- 7) Furrer, W.
Der Lärm von Autobahnen und Überlandstraßen
Lärmbekämpfung, Nr. 3/4, 85-88 u. 108, (1966)

- 8) Gableske, R. und O. Guthof
Messungen des Verkehrslärms in Köln
Gesundheitsingenieur, Nr. 2, 46-49, (1969)
- 9) Gilgen, A.
Lärmschutzzonen im Bereich von Flugplätzen
Z. Präventivmed., 13, 337-358, (1968)
- 10) Grandjean, E.
Lärm und Gesundheit, Erkenntnisse heutiger Medizin
Universitas, 23, 415-422, (1968)
- 11) Grandjean, E.; Gilgen, A.; Böttig, K.
Die Fluglärmbelastung
Städtehygiene, 4. 73-82, (1969)
- 12) Gummlich, H.
Allgemeine Bemerkungen zur Lärmbekämpfung
Bundesgesundheitsblatt, Nr. 11, 172-175, (1969)
- 13) Gummlich, H.
Fachtagung "Fluglärm"
Bundesgesundheitsblatt, Nr. 18, 290-291, (1969)
- 14) Guthof, O., R. Gableske, H. Trainer
Auswirkungen des Verkehrslärms in den anliegenden
Wohnhäusern
Städtehygiene 2, 21-23, (1968)
- 15) Heinecker, R.
Lärm und Kreislauf
Deutsche Medizinische Wochenschrift 24, 1107-1109, (1969)

- 16) Herold, G.
Schutz gegen Ruhestörung in Haus und Wohnung
Das Grundeigentum, Nr. 8, 210, (1971)
- 17) Herrmann, H.
Zur Frage der Einwirkung von beruflicher Lärmbelastung
auf den Ruheblutdruck
Städtehygiene 4, 78-79, (1968)
- 18) Jansen, G.
Zur Entstehung vegetativer Funktionsstörungen durch
Lärmeinwirkung
Archiv für Gewerbepathologie und Gewerbehygiene,
17, 238-261, (1959)
- 19) Jansen, G.
Zur nervösen Belastung durch Lärm
Beihefte zum Zentralblatt für Arbeitsmedizin und
Arbeitsschutz, Nr. 9, 1967
- 20) Jansen, G.
Psychosomatische Lärmwirkungen und Grenzwerte für die
vegetative Belastung durch den Schall
Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene, 10,
256-259, (1970)
- 21) Kierski, W.-S.
Gesetzliche Grundlagen der Lärmbekämpfung
Bundesgesundheitsblatt, Nr. 13, 185-190, (1968)
- 22) Klosterkötter, W.
Gesundheitliche Bedeutung des Lärms
Zentralblatt für Bakteriologie 1. Ableitung -
Originale Bd. 212, 336-353 (1969/70)

- 23) Klosterkötter, W.
Lärmwirkungen: Ergebnisse und Aufgaben der medizinischen
Lärmforschung
Kampf dem Lärm, Nr. 6, 141-149, (1968)
- 24) Kubicek, R.
Lärbelästigung durch Kraftfahrzeuge im Stadtgebiet
von Zwickau
Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre
Grenzgebiete 7, 504-509, (1971)
- 25) Lassally, O.
Kritische Bemerkungen zur neuen VDI-Richtlinie 2058
Städtehygiene 10, 252-255, (1969)
- 26) Lehmann, G.
Die Einwirkung des Lärms auf den Menschen
Arbeitsgemeinschaft für Forschung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Heft 94, 7-40, (1961)
- 27) Lübcke, E.
Zur Einwirkung von Industrielärm auf die Nachbarschaft
Bemerkungen zu einigen juristischen Ausführungen zur
VDI-Richtlinie 2058 "Beurteilung und Abwehr von Arbeits-
lärm"
Städtehygiene, 11, 212, (1963)
- 28) Meister, J.
Geräuschmessungen an Verkehrsflugzeugen und ihre
Hörpsychologische Bewertung
Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes
Nordrhein-Westfalen Heft 94, 41-172, (1961)

- 29) Meister, F. J.
Die Lärmdämmung im Straßenverkehr
VDI-Z., Nr. 23, 1165-1173, (1969)
- 30) Müller-Ibold, K.
Belastung des Menschen durch Stadtentwicklung
und Verkehr
Städtehygiene, 11, 263-265, 1971
- 31) Richter, Hs. R.
Schlafstörungen durch Verkehrslärm
Lärmbekämpfung, 1, 11 ff., (1969)
- 32) Schmidt, H.
Lärmschutz in der Industrie
Kampf dem Lärm, Nr. 5, 1-6, (1970)
- 33) Schulz, H. U.
Beiträge zur Geschichte des Lärmproblems
Lärmbekämpfung, 2, 40-42, (1966)
- 34) Schulz, H. U.
Beiträge zur Geschichte des Lärmproblems
Lärmbekämpfung, 1, 3-7, (1967)
- 35) Schulz, H. U.
Beiträge zur Geschichte des Lärmproblems
Lärmbekämpfung, 2/3, 63-66, (1967)

- 36) Schuschke, G. und P. Meissner
Verkehrslärm auf Rügen - ein Hindernis für die
hygienische Urlaubs- und Feriengestaltung
Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre
Grenzgebiete, 6, 427-431, (1969)
- 37) Spalding, H.
Die Sinnesorgane und ihre meßtechnische Bewertung
Rohde & Schwarz "Die Kurzinformation" 1 + 2, 5-11, (1962)
- 38) Valentin, H. et al.
Arbeitsmedizin - ein kurzgefaßtes Lehrbuch für
Ärste und Studenten
Gg. Thieme Verlag, Stuttgart, S. 125 f., (1971)
- 39) Wiethaupt, H.
Keine Mietsinsminderung bei verstärktem Straßenverkehrslärm
Gesundheitswesen und Desinfektion 11/1971
- 40) Schallschutz im Städtebau - Richtlinien für die Planung
Entwurf DIN 18005, August 1968
- 41) Pilz, B.
Verkehrssysteme der Zukunft
Naturwissenschaft und Medizin (n + m), Nr. 37, 5-13, (1971)
- 42) persönliche Mitteilung von Herrn Adjunkt Clemenson
am Gesundheitsinspektorat der Stadt Zürich vom 21.2.1972.

Die Stadtplanausschnitte entnehmen wir:

1.	Übersichtskarte Berlin-West	1 : 25 000
2.	Karte von Berlin	1 : 1 000
	Blatt-Nr.	4 11 24
		4 11 25
		4 11 26
		4 11 27
		4 13 26
		4 13 28
		4 14 28
		4 16 27
		4 16 28

A N H A N G

Die Auswertung der Fragebogen erfolgte in der Abteilung
"Ganzkörperzähler/Elektronenrechner" des Klinikums
Steglitz der Freien Universität Berlin, 1 Berlin 45,
Hindenburgdamm 30; (Leiter: Prof. Dr.-Ing. P. Koeppe).

Im folgenden Anhang geben wir die von Herrn Professor
Koeppe aufgestellte Liste des FORTRAN-Quellenprogramms
und den Ausdruck der Datenkarten wieder.



MON 6. 3. 72 CET 15:57:57

```
// JOB X X
// FOR LERM1
*LIST SOURCE PROGRAM
*IOCS (TYPEWRITER)
*IOCS (CARD)
*IOCS (DISK)
*NONPROCESS PROGRAM
*ONE WORD INTEGERS
C----
C---LOESCH- UND FILELOAD-PGM
C----
C----
C---DATSW 1 ON...KEIN AUSDRUCK BEIM EINLESEN
C---DATSW 2 ON...UEBERSICHT UEBER GESPEICHERTE WERTE (DATEI-AUSDRUCK)
C---DATSW 14 ON...FILE LOESCHEN
C----
C---KOEPPPE/GOLDBACKER 14.09.71
C----
        DIMENSION IN(40),LOE(3600)
        DATA INMX/34/
        DEFINE FILE 101(900,40,U,IV101)
        DATA LOE/3600*0/
        DATA L/11/
1  CONTINUE
    CALL DATSW(14,L14)
    GOTO(31,12),L14
12 CALL DATSW(2,L2)
    GOTO(13,10),L2
C----
C---LOESCHEN
C----
31 CONTINUE
    IV101=1
    DO 32 I=1,10
        WRITE(101'IV101)LOE
32 CONTINUE
    GOTO 1
C----
C---EINLESEN UND PLATTE LADEN
10 CONTINUE
    READ(2,11)IV,(IN(I),I=1,INMX)
11 FORMAT(I3,6X,6I1,1X,I1,1X,5I1,1X,5I1,5X,4I1,1X,8I1,2XI1,1X,4I2)
    IF(IV)91,91,21
21 CONTINUE
    WRITE(101'IV)(IN(I),I=1,INMX)
    CALL DATSW(1,L1)
    GOTO(10,22),L1
22 WRITE(L,11)IV,(IN(I),I=1,INMX)
    GOTO 10
C----
C---DATEI-AUSDRUCK
13 CONTINUE
    DO 14 IV=1,899
        READ(101'IV)(IN(I),I=1,INMX)
```

```

      IF(IN(1))14,14,15
15    WRITE(L,11)IV,(IN(I),I=1,INMX)
14    CONTINUE
      CALL XTIME(L)
      PAUSE 2
C-----
      GOTO 1
C-----
91    CONTINUE
C---MAXIMALE RECORD-NR. FESTSTELLEN UND IN INDEX 800 SCHREIBEN
C-----
C-----
C-----
      IV=900
92    IV=IV-1
      READ(101'IV)IN(1)
      IF(IN(1))1,92,93
93    IVMAX=IV+1
      WRITE(L,101)IVMAX
101   FORMAT('FILE BIS',14,' BELEGT'//)
C-----
      WRITE(101'900)IVMAX
99    CONTINUE
      CALL EXIT
      END

```

UNREFERENCED STATEMENTS

99

FEATURES SUPPORTED

NONPROCESS

ONE WORD INTEGERS

IOCS

CORE REQUIREMENTS FOR LERM1

COMMON 0 INSKEL COMMON

0 VARIABLES 3658 PROGRAM 300

END OF COMPILATION

MON 6. 3. 72 CET 16: 2: 6

```
// JOB X X
// FOR LERM2
*LIST SOURCE PROGRAM
*IOCS (TYPEWRITER)
*IOCS (DISK)
*IOCS (CARD)
*NONPROCESS PROGRAM
*ONE WORD INTEGERS
C-----
C---ABFRAGEPROGRAMM FUER DIE GESPEICHERTEN DATEN
C-----
C---KOEPE/GOLDAKER 20.09.71
C-----
C---DATSW 1 ON...HAEUFIGKEITSMATRIX AUSDRUCKEN
C-----
    DIMENSION IN(40)
    DIMENSION ISP(20),IWT(20)
    DIMENSION NN(34,20)
    DIMENSION IDUM(19)
    DEFINE FILE 101(900,40,U,IV101)
    DATA IVMX/900/
    DATA L/11/
    DATA INMX/34/
C-----
C---MAX. RECORD AUS INDEX 900
    READ(101'900)IVMAX
    IF(IVMAX)12,12,13
13 IF(IVMAX-IVMX)14,14,12
12 IVMAX=IVMX
14 CONTINUE
    CALL DATSW(1,L1)
    GOTO(101,15),L1
101 CONTINUE
C---HAEUFIGKEITSMATRIX
    DO 100 I=1,INMX
    DO 100 J=1,20
100 NN(I,J)=0
    NREC=0
    DO 102 IV=1,IVMAX
    READ(101'IV)IN
    IF(IN(1))102,102,103
C---'NREC' IST DIE ANZAHL DER GESPEICHERTEN FRAGEBOEGEN
103 NREC=NREC + 1
    DO 104 J=1,INMX
    IF(IN(J))104,104,106
106 CONTINUE
    JJ=IN(J)
C---MAX. WERT 19
    IF(JJ-19)111,111,112
112 WRITE(1,113)IV,JJ
113 FORMAT('KARTENFEHLER BEI ',14,'WERT',14)
    GOTO 104
111 CONTINUE
```

```

      NN(J,JJ)=NN(J,JJ) + 1
C--- NN(I,20) ENTHAELT DIE ZEILENSUMMEN
      NN(J,20) = NN(J,20) + 1
    104 CONTINUE
    102 CONTINUE
C-----
    DO 109 I=1,19
    109 IDUM(I)=I
      WRITE(L,108)IDUM
    108 FORMAT('WERT',2X,19I5,2X,'SUMME'/'FRAGE',1X,104(' '-'))
      DO 107 I=1,INMX
      JSP=LERU1(I,2)
C-----
C-----
    107 WRITE(L,105)JSP,(NN(I,J),J=1,20)
    105 FORMAT(I3,3X,19I5,I7)
      WRITE(L,110)NREC
    110 FORMAT(14,' FRAGEBOEGEN GESPEICHERT')
      CALL CRET(L,2)
      CALL XTIME(L)
      PAUSE 2
C-----
    15 CONTINUE
C--- EINLESEN DER FRAGESTELLUNG
C--- FRAGEN EINLESEN
      I=0
    23 I=I + 1
      READ(2,11)IOP,ISP(I),IWT(I)
    11 FORMAT(I1,2I2)
C--- FRAGENENDE BEI LEERKARTE
      IF(IOP)99,31,23
C-----
    31 NKONJ=I-1
C--- JOBENDE BEI 2 LEERKARTEN
      IF(NKONJ)92,92,32
    32 NOK=0
      WRITE(L,62)
    62 FORMAT('EINGABE'/7(' '-)'/FRAGE NR.',4X,'WERT')
      WRITE(L,61)(ISP(I),IWT(I),I=1,NKONJ)
    61 FORMAT(I9,I8)
C--- VERGLEICHEN
      DO 49 IV=1,IVMAX
      READ(101'IV)IN
      IF(IN(1))49,49,43
    43 CONTINUE
      DO 41 J=1,NKONJ
      JSP=LERU1(ISP(J),1)
      IF(IN(JSP)-IWT(J))49,41,49
    41 CONTINUE
C--- ALLE BEDINGUNGEN ERFUELLT
      NOK=NOK+1
    49 CONTINUE
C--- SCHLEIFENENDE
      WRITE(L,51)NOK
    51 FORMAT(14,' FAELE GEFUNDEN'/20('*')/)
      GOTO 15
C-----
    92 CONTINUE

```

99 CONTINUE
CALL EXIT
END

FEATURES SUPPORTED
NONPROCESS
ONE WORD INTEGERS
IOCS

CORE REQUIREMENTS FOR LERM2

COMMON 0 INSKEL COMMON

0 VARIABLES

802 PROGRAM

534

END OF COMPILATION

MON 6. 3. 72 CET 16: 7:15

```
// JOB X X
// FOR
*LIST SOURCE PROGRAM
C-----
C--- UPGM FUER 'LERMX'
C--- KOEPPE/GOLDACKER 15.9.71
C-----
C---IDX=1...
C---'LERU1' BESTIMMT AUS DER LK-SPALTENANGABE
C---'ISP' DEN ZUGEHÖRIGEN INDEX DES FELDDES 'IN'
C---IDX=2...
C---BESTIMMT AUS DER INDEXANGABE DIE LK-SPALTE
C-----
      FUNCTION LERU1(ISP,IDX)
      DIMENSION ICD(34)
      DATA ICD/10,11,12,13,14,15,17,19,20,21,22,23,25,26,27,28,29,35,36,
*37,38,40,41,42,43,44,45,46,47,50,53,55,57,59/
      GOTO(11,12),IDX
11    CONTINUE
      DO 1 I=1,34
      IF(ISP-ICD(I))1,2,1
1     CONTINUE
2     LERU1=I
      GOTO 99
C-----
12    CONTINUE
      LERU1=ICD(ISP)
99    CONTINUE
      RETURN
      END

FEATURES SUPPORTED
ONE WORD INTEGERS

CORE REQUIREMENTS FOR LERU1
COMMON      0   INSKEL COMMON      0   VARIABLES      38   PROGRAM      60

END OF COMPILATION
```

2	330333	1	11010	12222	1212	22222222	1	8 8 9 1
3	313103	1	21210	15122	3322	12222222	2	8 8 9 1
4	313103	1	21210	25122	3322	12222222	2	8 8 9 1
5	310103	1	11010	15100	1010	22222222	1	8 8 9 1
6	310103	1	11010	25000	1010	22222222	1	8 8 9 1
7	100100	1	22020	15100	3522	20000000	3	8 8 9 1
8	310103	1	21010	24322	3422	12111111	3	8 8 9 1
9	110100	0	11010	12322	2212	22222222	1	8 8 9 1
10	313103	1	21110	11100	3332	22122222	2	8 8 9 1
11	313103	1	21110	11100	3332	22122222	2	8 8 9 1
12	313103	1	21110	21100	3332	22122221	3	8 8 9 1
13	313103	1	21110	23222	4422	22122222	2	8 8 9 1
14	313103	1	21110	13322	4322	22222212	3	8 8 9 1
21	133300	0	22220	11312	6520	11121222	3	171811 5
22	133300	0	22220	21000	6520	11121222	3	171811 5
23	133300	0	22220	13000	6520	11121222	3	171811 5
24	100101	2	20320	24122	6722	22122222	3	171811 5
25	100100	0	20020	24122	6722	22122222	3	171811 5
26	130301	2	22020	15312	5722	12222222	3	171811 5
27	130301	2	22020	23312	5722	12222222	3	171811 5
28	110101	2	22010	25100	5532	12122211	3	171811 5
29	133301	2	12210	25100	5532	11222111	3	171811 5
31	133301	2	22220	22100	4212	12222222	2	171811 5
32	133301	2	22220	11100	4212	12222222	2	171811 5
33	133301	2	22220	12311	4212	12222222	3	171811 5
35	100101	1	20010	13322	3232	22222222	1	171811 5
36	110101	2	22010	24312	5030	12122211	3	171811 5
37	110101	2	22000	25100	5532	12122210	3	171811 5
38	120200	0	22020	15100	4510	00000000	3	171811 5
39	120200	0	22020	25100	4510	00000000	3	171811 5
40	133300	0	22220	23000	6520	11121222	3	171811 5
41	133103	1	22220	24100	4131	12122212	3	171811 5
42	130131	2	12011	14222	4222	11221222	3	171811 5
43	130100	0	22020	22312	3222	11222222	2	171811 5
44	130100	0	22020	12322	3202	22222222	2	171811 5
45	130101	2	22220	25100	6721	22121121	2	171811 5
46	130101	2	20200	15100	4730	12211221	3	171811 5
47	130101	2	20000	25100	4730	12211221	3	171811 5
48	330333	1	11011	24222	3622	12121211	3	171811 5
49	130101	2	12010	13312	3221	22222222	2	171811 5
50	130101	2	12010	23302	3222	22222222	2	171811 5
51	110101	2	22020	15100	4520	12222222	2	171811 5
52	300303	1	20020	15100	1712	22222222	2	171811 5
53	130101	2	22020	14312	4232	12222221	3	171811 5
54	130101	2	22020	24312	4232	12222221	3	171811 5
55	130101	1	11010	12311	3421	22112212	2	171811 5
56	310100	1	01010	23322	3422	22122222	2	171811 5
57	133101	2	12110	15122	3222	11222222	3	171811 5
58	133101	2	12110	25100	3222	11222222	3	171811 5
59	310100	1	11010	14322	3422	12111212	2	171811 5
60	300300	0	10010	22321	1012	22222222	1	171811 5
61	133101	2	22220	12322	3211	22221222	2	171811 5
62	133103	1	22220	14322	3332	11122212	3	171811 5
63	130131	2	12011	24322	4122	11221222	3	171811 5
64	300103	1	20020	14100	3212	22122222	2	171811 5
65	310103	1	22030	25100	6732	22122212	3	171811 5
66	310103	1	22030	22222	4502	22122222	2	171811 5
67	330300	1	22020	25122	1012	22222222	2	171811 5
68	310003	1	22000	22312	3211	22212212	2	171811 5
69	130311	1	22032	23322	2431	00200002	2	171811 5
70	130311	1	22032	25122	3132	22222212	3	171811 5
71	223320	0	22332	21100	4412	22121212	2	171811 5
72	223320	0	22332	22322	4412	22121212	2	171811 5
73	223320	0	22332	23322	4412	22121212	2	171811 5
74	223320	0	22332	12212	4412	22121212	2	171811 5
75	110301	1	22010	24312	3231	12122211	3	171811 5
76	110301	1	22010	15312	3221	22122222	2	171811 5

